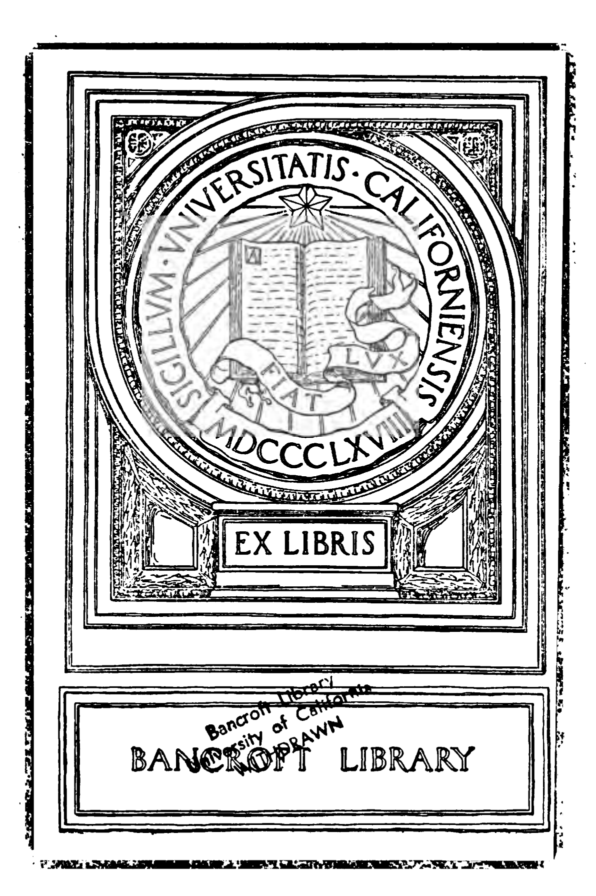

SIGILLVM · VNIVERSITATIS · CALIFORNIENSIS
FIAT LVX
MDCCCLXVIII
EX LIBRIS
BANCROFT LIBRARY



MEMORIAS

PRESENTADAS AL

MINISTERIO DE FOMENTO DEL PERÚ

Sobre Diversos Viajes Emprendidos en varias regiones de la República

POR LOS INGENIEROS AGRÓNOMOS

G. Vanderghem

H. Van Hoorde J. Michel

V. Marie

y el Médico Veterinario

A. Declerq

PROFESORES DE LA ESCUELA NACIONAL DE AGRICULTURA DE LIMA

TRADUCIDAS AL CASTELLANO POR

Manuel F. Albertini

TRADUCTOR OFICIAL DEL MINISTERIO DE FOMENTO

1902

Peru. Ministerio de Fomento,

MEMORIAS

PRESENTADAS AL MINISTERIO DE FOMENTO

DEL PERÚ

SOBRE DIVERSOS VIAJES EMPRENDIDOS EN VARIAS REGIONES DE LA REPUBLICA.

POR LOS INGENIEROS AGRÓNOMOS

G. Vanderghem H. Van Hoorde

J. Michel V. Marie

Y EL MÉDICO VETERINARIO

A. Declerq

Profesores de la Escuela Nacional de Agricultura de Lima

Traducidas al Castellano por

MANUEL F. ALBERTINI

Traductor Oficial del Ministerio de Fomento.





Lima, 1.° de Junio de 1902.

Señor Director de Fomento:

Tenemos la honra de presentar al Supremo Gobierno, por el órgano de US. las memorias, tocante á los viajes que hemos practicado en varias regiones agrícolas de la República.

Estos viajes nos han permitido formárnos un criterio exacto de la Agricultura de los valles recorridos.

Los señores Vanderghem y Marie han estudiado los valles de Chicama, Santa Catalina, Virú y Chao. En seguida se han dirijido á Lambayeque y Chiclayo, para continuar por los valles de Saña y de Jequetepeque; concluyendo su estudio por los valles de la Chira y el de Piura.

Los señores Michel y Van Hoorde, en el sur han estudiado los valles de Vitor, Locumba, Moquegua y Tambo. En seguida se han dirijido al centro por el camino de Sicuani y Cuzco, recorriendo los valles de los ríos Chili, Vilcanota, Huatanay y Urubamba.

El señor Declerq, en el viaje á Puno se ha ocupado del ganado y de sus enfermedades.

Sentimos haber dispuesto de tan escaso tiempo para recorrer el país, lo que se manifiesta en nuestro trabajo.

Pero nuestros esfuerzos han sido dirijidos á recojer el mayor número de datos y esperamos que la forma rápida de nuestras memorias no las privará por completo de interés, ni de utilidad.

Al presentar estos informes, nos complacemos en probar al Gobierno nuestro agradecimiento por la oportunidad que nos ha preporcionado de hacer un viaje tan instructivo; y de manifestarle la utilidad é importancia que esta clase de estudios prestarán á la instrucción agrícola, que ha tenido á bien encargarnos.

Esperamos poder ampliar y continuar nuestras investigaciones agrícolas en lo venidero.

Consideramos como un deber, el manifestar nuestro agradecimiento á las autoridades, por las facilidades que nos han proporcionado, en el desempeño de nuestro cometido; así como á los hacendados, agricultores é industriales que en todos los lugares de nuestro tránsito nos han ofrecido la más agradable hospitalidad. Esta hospitalidad peruana que de antemano conocíamos proverbialmente.

Dirijimos igualmente nuestros mayores agradecimientos á las sociedades de agricultura del país.

Por los profesores de la Escuela de Agricultura.

Vanderghem.



MINISTERIO DE FOMENTO

Lima, 1.° de Julio de 1902

En vista de los informes presentados por el Director y profesores agrónomos de la Escuela Nacional de Agricultura, sobre las regiones que han recorrido y estudiado por orden de este Ministerio, y siendo necesaria su publicación;

Se resuelve:

Háganse dos ediciones de dichos estudios, una en castellano y otra en francés; y distribúyanse entre las autoridades y personas á quienes interesa su conocimiento.

LARRABURE Y UNANUE.

PRIMERA PARTE

MEMORIA SOBRE LA AGRICULTURA Y LA ECONOMIA RURAL DE LOS VALLES DEL

Chira, **Jequetepeque,**

Piura, **Chicama,**

Lambayeque, **Santa Catalina,**

Saña, **Virú y Chao.**

Por el Ingeniero agrónomo,

VICTOR MARIE.

Lima, 7 de Mayo de 1902.



PIURA

Dos grandes rios atraviesan las inmensas pampas de este Departamento de porvenir: el rio Piura y el rio Chira.

Aquí, la cordillera es muy lejana y es menester un día muy claro para poderla divisar de Piura.

Las grandes pampas del "Despoblado" y del "Tablazo de Paita" son formadas en gran parte de sedimentos marinos en los que se establecen la presencia de multitud de conchas del género ["Ostrea"] que se utilizan para la fabricación de la cal. A través de estos terrenos, los dos valles forman un largo rastro de aluviones bajos , arrojados por los rios.

Es menester no atribuir la feracidad y la calidad de estos aluviones á los terrenos del Despoblado y del Tablazo.

Se puede decir que el clima es muy cálido y muy seco. Las lluvias en Piura son muy escasas y no se presentan sino después de largos intervalos: seis, siete años. Algunas veces no han hecho su aparición en todo un período de 14 años. Esta vez hacía once años que no se conocían los chaparrones; de consiguiente es inútil describir la satisfacción de los habitantes de esta región cuando el 12 de Febrero último, el cielo dejó

caer sobre Piura, un aguacero tropical. El chaparrón se renovó al día siguiente, el día después y continuó durante varios días más; las inmensas pampas pudieron empaparse de agua y las calles estrechas de la capital se trasformaron en rios.

En tiempo de creciente, gran parte de los terrenos bajos son inundados y recuerdan las fértiles campiñas del Nilo. El algarrobo de las pampas toma un nuevo vigor y estos arenales se cubren por partes, de praderas espontaneas á donde se pone el ganado á engordar.

VALLE DEL PIURA

El Piura desciende de la cordillera tomando su nacimiento cerca de un punto del cual se ha hablado muy favorablemente en estos últimos tiempos: Huarmaca. En este lugar la cordillera soporta una fuerte depresión y se ha hablado de hacer pasar una via de comunicación por ese punto con dirección al Pongo de Manseriche y de allí á Iquitos. Parece que ese lugar de los Andes tiene una elevación de 2,500 metros sobre el nivel del mar.

La hoya montañosa de las fuentes del Piura es reducida, y el agua escasa suele no llegar muchas veces á la primera hacienda de la llanura: Serran. En este lugar, hemos visto el lecho del rio completamente seco á mediados de Enero. Las avenidas no llegan sino en Febrero; duran dos ó tres meses, rara vez todo el año. El lecho siendo muy arenoso absorbe una gran cantidad de agua. La evaporación por el viento y el sol es muy densa, de suerte que el rio emplea cerca de quince días ó tres semanas para llegar á Piura.

Dejando Serran, se dirije durante largo espacio de tiempo hacia el Noroeste, atravesando Salitral, á donde recibe el contingente importante del rio Vigote

El Piura atraviesa en seguida la bella hacienda de Buenos Aires y costea la de Morropón y el pueblo del mismo nombre. recibiendo las aguas del Corral del Medio y del rio de los Gallegos. Llegado á Pabur, una acequia se abre á la izquierda para el riego de los antiguos roses de algodón. El rio dejando en seguida Vicus á la izquierda, recibe á la derecha el Charrana y en seguida pasa á Guapalas. Ñomala y al pequeño pueblo de Chulucanas. Cerca de allí recibe su último afluente importante: el Yapatera que desciende de las alturas de Frias.

Algunas otras pequeñas quebradas traen un minimo contingente de agua en la época de las lluvias, pero aquel no presenta importancia. El rio pasa después por el pueblecillo de Tambo Grande, cambia de rumbo al Oeste, y en seguida se dirige al Sur dando vuelta desde su nacimiento á las inmensas pampas llamadas "Despoblado" que se prolongan al Sur hasta Lambayeque bajo el nombre de Desierto de Sechura.

Poco después de su cambio de rumbo al Sur se halla la hacienda de Puente Arena, donde se encuentra la toma de agua del canal que está abriendo la casa de Duncan Fox y Cia. para la irrigación de la faja izquierda del rio. En fin, después de haber regado Piura, el rio es sangrado por numerosos canales para el riego de los campos de Catacaos y Sechura.

El rio toma entonces el nombre de rio "Loco", apelación que debe probablemente á la irregularidad y volubilidad de su curso. Aunque posee dos ó tres antiguos lechos, uno de los cuales se creía ya casi fijo y pasaba al pie de Sechura, este rio tomó en estos últimos años, la dirección de las Salinas situadas al Sur, en el desierto, y se abrió un nuevo paso desembocando en el mar, varias leguas al Sur de su antigua boca.

Notemos que todos los afluentes del Piura se hallan situados sobre la faja derecha; bajan todos de una ramificación montañosa situada hacia el Oeste de la Sie-

rra. Estos pequeños rios que tienen un curso casi regular favorecen el cultivo de numerosas y excelentes haciendas: Chauro, Salitral, Buenos Aires, Morropón, Monte de los Padres, Talandraca, San Martin, Chapica y Yapatera.

Estas haciendas son de un tipo especial. Las llamaremos del "Alto del Piura".

Cuando su suelo ha permanecido virgen, verdaderas selvas las cubren, y entre los árboles que se encuentran en sus bosques hay que mencionar en primer lugar el *algarrobo* (prosopis dulcis) planta preciosa de la familia de las leguminosas la que se encuentra en todo el departamento. Este árbol que es muy poco exigente de agua, se halla por todas partes: en los "despoblados" tórridos y secos se atrofia, permanece chico, espinoso y sus hojas son reducidas pero aún continúa floreciendo y produce esas vainas tan preciosas. Pero si se observan estos árboles en buenos terrenos gozando de un poco de humedad como por ejemplo los que crecen en los bordes de los ríos ó reciben las aguas de infiltraciones, entonces su aspecto se modifica; se vuelven magestuosos virtiendo en todo sentido sus poderosas ramas; éstas se doblan algunas veces hasta el suelo en busca de apoyo, y echan raíces y vigorosos brotes, de tal suerte que se ve estos árboles viejos culebreando á largas distancias. Su madera espléndida, muy dura, muy densa, de un color pardo oscuro; es la madera de construcción por excelencia de estas regiones, aunque su forma torcida la hace difícil para ser labrada regularmente. Pasa por ser incorruptible cuando lo cortan en luna menguante. Una especie de hormiga negra llamada "comejen" hace grandes estragos en las construcciones hechas con esta madera y es muy difícil el desalojarla; el empleo del kerosene parece indicado para impedir su desarrollo, aunque es peligroso por los incendios que puede provocar.

Las ramas cortadas en sesgo sirven para hacer cercos para el ganado. Estos cercos son más apreciados que los de alambre ó los de arbustos espinosos.

Este palo de algarrobo da lugar á una industria muy importante de madera; los propietarios de un bosque mandan sus obreros á cortar la leña, y forman montones cubiertas de tierra, los queman y en seguida ensacan el carbón en cantidades de 105 libras, trabajo que hacen mediante un precio convenido. Esta industria es más importante cerca de Piura y en la Chira: pero el uso para el cual el algarrobo se hace más útil, es como alimento del ganado; maduras sus vainas caen al suelo y constituyen un alimento concentrado, muy azoado y azucarado. Se mantienen numerosos rebaños de cabras y de animales mayores. Se les recoje también para la mantención de los caballos y el precio varía de 30, 40 ó 50 centavos habiendo llegado á valer en Piura mismo 80 centavos á causa de la escasés de la cosecha producida por la sequedad de aquel año. Fuera de la sequía, el frio disminuye á veces la cosecha del algarrobo provocando la caída de las flores.

A más del algarrobo, otro arbol, el "faique", es también muy abundante; es una leguminosa del génenero "acacia"; es muy espinoso y sus vainas son menos apetecidas por los animales.

Vienen en seguida varias "mimosas"; se encuentra también algunos "tamarindus" y otro arbol leguminoso llamado aqui: "angolo".

El zapote adquiere en buenos terrenos, dimensiones que no obtiene en los otros valles del Sur.

En fin, muchos arbolillos; plantas medicinales, otras plantas conteniendo materias tanicas y tintoriales; otras en fin como la "yerba santa" y la "borrachera" reputadas ser tóxicas para los animales y que éstos se ven obligados á comer cuando falta todo otro alimento, se encuentran en esta región.

Desde Salitral para arriba las montañas comienzan

á cubrirse de árboles muy conocidos en las Antillas y bastante abundantes en la montaña: El "Bombax Ceiba" ó "Seibo", arbol de aspecto gigantezco, pero cuyas ramas verdes y lisas no ofrecen ninguna resistencia. Este arbol da un algodón muy sedoso que se recoje derribando el árbol, este da dos arrobas cuyo producto se vende á S. 2 la arroba. Hemos visto tejidos bastante finos hechos á mano por los indígenas: esta fibra no es utilizada por la industria para tejer y no puede servir sino para la confección de colchas ó de fieltro.

Se encuentra también el arbol de caucho llamado aquí Higuerón, que no es otro que el Ficus giganteum, semejante al elástico.

Las haciendas mencionadas más arriba dan los más variados productos. En general, importantes espacios de terreno se entregan á colonos mediante un alquiler de S. 5 á S. 8 por cuadra cuadrada (100 varas X por 100 varas — 1 vara = 20 m. 836). Plantan la yuca, [manihot aipi,] el maiz, la sandía, zapallos [género cucurbita] y una gran cantidad de *árboles frutales:* plátanos, paltos, naranjos, limones, mangos, cocos, papayos, etc, Esta fruta se despacha para Piura, Paita y algunas veces hasta Lambayeque y Chiclayo, pasando por Olmos y atravesando el desierto de Sechura.

Estas haciendas cultivan también el arroz que da buen producto. Los chacareros que se dedican á este cultivo pagan al hacendado una "carga" [1] de arroz por cuadra; se emplea 2 arrobas de semilla por cada cuadra y se cosecha 10 cargas, lo que da un rendimiento de 60 por 1.

El arroz se cultiva en "mesas" como en Lambayeque pero casi siempre sin pasar ningun instrumento

(1) En Piura, una carga de arroz blanco = 12 arrobas: una arroba = 25 libras.

En Piura, una carga de arroz en cáscara = 18 arrobas.

„ „ „ „ maiz = 12 almudes ó 18 arrobas.

aratorio: se contentan con igualar y formar las bandas de las mesas y sembrar al vuelo.

Algunas veces, se siembra por paquetes: es decir en lugar de echar la semilla al vuelo, se hace un hoyo en la tierra virgen mediante un palo puntiagudo y se deja caer algunos granos de arroz.

Estos colonos, á más del pequeño alquiler, están obligados á dar cada año cierto número de días de trabajo, casi siempre un día por semana; de este modo el hacendado obtiene los brazos muy baratos; los emplea para el servicio de las acequias, de las tomas de agua como también para los cuidados que reclaman los pastos y plantíos.

Estas haciendas principalmente se ocupan de criar y engordar ganado en los pasto llamados "invernas". Estos pastos son cerrados por cercos de algarrobo. La alfalfa no se desarrolla bien aquí á causa del excesivo calor; las invernas consisten sobre todo en dos gramineas: la una, la "grama chilena" que no se diferencia del gramalote [pastal] de los alrededores de Lima; la llaman también "gateadora"; la otra, la "grama parada" ó "granadina" ó también "hierba de Guinea". Esta crece más derecha, da cepas más espesas es más apreciada que la primera; pero la una no excluye á la otra, las dos existen en todas las haciendas. Cuando las plantan en las mismas invernas, el gramalote invade la hierba de Guinea; [por ser aquella rastrera, el gramalote fuera de su semilla se reproduce naturalmente per mamones aereos y subterraneos.]

Un número considerable de leguminosas se desarrollan en las invernas sin que sea necesario sembrarlas: la alfalfilla, la miñate, ambas muy apreciadas; se ve también el algarrobillo etc., etc. Un estudio de estas regiones en la época de la florescencia permitiría mejor conocer estas numerosas plantas útiles.

Se conservan algunos grandes algarrobos que dan una sombra muy benéfica para el ganado. Algunas

veces también se planta árboles frutales como el "manguifera indica" que da tan buenos mangos.

Se establecen las invernas en lugares elevados donde descansan los animales y vienen á pasar la noche; estos lugares reciben el nombre de "casteadero" ó "potrero".

Si no se tiene cuidado de "repicarlas" á menudo, las invernas se ensucian y muy pronto se invaden de los desperdicios del "faique"; en las praderas bien cuidadas se corta, se amontona y se quema mensualmente; sin este cuidado, el monte invade muy pronto y se vuelve impenetrable. Este "faique", especie de acacia espinoso es el que daña los cueros del ganado.

Cuando el agua de irrigación no falta, y como se ha dicho, los afluentes del Piura son bastante regulares. se obtiene magníficos pastos en los que la hierba coposa llega á la rodilla del ginete.

La mayor parte del ganado engordado en estas invernas es oriundo del mismo lugar; á más del ganado fino de estos pastos, hay lo que se llama ganado de monte que se nutre de lo que encuentra en los bosques y en los cerros; cuando las reses van á ser vendidas, les hacen comer los retoños tiernos de la hierba de las invernas. Cuando este pasa á los potreros inmediatos, una segunda categoría de animales más jóvenes ó más flacos viene á comer lo que los primeros han desechado.

Cuando el ganado flaco viene á faltar en la región, se compra en el Ecuador, donde lo pagan á S. 27, 28 y 30. Hay dos caminos para su introducción: el de Ayabaca y el de la Tina; lo engordan en tres ó cuatro meses y cada cabeza vale entonces S. 40 á 42 en el lugar. Se calculan los gastos de conducción á Piura en S. 1 por cabeza y á Paita S. 2; se emplea un hombre para cada diez reses y un empleado superior para la conducción del rebaño.

El ganado de Piura es uno de los mejores en la cos-

ta y es muy apreciado en el mercado de Lima. La mayor parte de los individuos son de raza criolla, aunque se puede observar como en otras clases la mezcla de sangre inglesa y también en menor cantidad la sangre suiza.

Vigote posée 1,300 cabezas de ganado vacuno en las invernas; con el ganado de campos y montes, hay como 3,500 cabezas; se ceban 120 cabezas por mes.

Salitral tiene actualmente 300 y puede vender 500 animales cebados todos los años. Buenos Aires tiene 800 cabezas en sus invernas, 800 en sus campos y 800 más perteneciendo á los arrendatarios; se vende como 1,000 cabezas por año. Morropón se encuentra casi en las mismas condiciones.

Más abajo, la hacienda Monte de los Padres produce también ganado gordo, lo mismo que San Martin; Chapica vendió el año pasado 1,400 cabezas, aunque poseyendo 500 á 600 cabezas como rebaño corriente. En fin, la bella hacienda de Yapatera, llamada también Alitas, es una de las que posee las más bellas invernas y que está en condiciones de dar la más fuerte producción.

Cuando los colonos tienen su ganado en los campos ó "algarrobitales" deben pagar S. 1.60 por año y por cabeza de ganado grande.

Algunos aldeanos tienen *rebaños de cabras* que conducen á los "cerros" y á los "algarrobitales"; se les toma 5 cabras sobre 100 por año. Según su calidad ellos valorizan sus cabras en S. 2, 3, 4 y 5 por cabeza; un buen chivato reproductor vale hasta S. 8.

Se podría con gran provecho introducir un poco de sangre cachemira. Sería también benéfico dedicarse á no producir sino cabras de un color uniforme y no abigarradas con el fin de poder sacar provecho del pelo.

Con este objeto trataremos de la preparación de los cueros de cabra: los aldeanos benefician los animales

de un modo muy imperfecto, dejando adheridos pedazos de carne y grasa; además, los dejan secar al sol; la grasa, derritiéndose, se impregna en la piel; en esos puntos, se producen unos agujeros cuando se benefician esos pellejos por la cal en las curtiembres. Estos procedimientos son muy perjudiciales para la calidad de los cueros; y es sensible que los de Piura, que son los mejores del Perú, porque sus cabras son bien mantenidas, gordas y generalmente poco dañadas por las espinas; es sensible, repetimos, que estos cueros dejen 30 % de desperdicio en su fabricación á causa de la falta de cuidado.

Es menester que las pieles de cabra bien aseadas, dejando á un lado la cabeza que no tiene ninguna utilidad sino la de aumentar su peso, sean bien secadas á la sombra, y en seguida, en lugar de tratarlas con sal y ácido arsénico, desecarlas y después escobillarlas, etc., etc.; bastaría simplemente amontonarlas en locales bien cerrados ó en barriles tapados, cuidando de espolvorearlos de naftalina; este cuerpo bastaría para alejar los gusanos. Este procedimiento más sencillo que el adoptado daría cueros mucho mejores; y aquellos, una vez conocidos, obtendrían precios superiores á los pagados hoy día.

Los procedimientos empleados hoy, son en vista del mercado americano; pero es menester no olvidar que estos no favorecen el producto, sino merced á los derechos que cargan sobre los cueros europeos y que esta situación puede cambiar de un día á otro.

Con relación á estas haciendas, observemos todavía el ensayo feliz, aunque en pequeño, del *cacao.* Hemos visto magníficos pies de esta planta en la hacienda del Salitral y una plantación tierna en Talandraca, perteneciente al Sr. D. Vicente Eguiguren.

El café crece muy bien en esta región.

Señalaremos por fin el único *plantío de caña* explotado en esta comarca; se encuentra en la hacienda de

Talandraca, y la poderosa vegetación de estos campos es una prueba más, aunque innecesaria, de la feracidad de estas regiones. Aunque plantadas á una distancia superior á m. 2, la apropiación de la superficie es completa y la plantación bien tupida; la cosecha se puede llevar á cabo después de 12 meses. No tenemos ninguna cifra de rendimiento por unidad superficial, pero ciertamente debe ser magnífico. Esta hacienda produce concretos.

Notemos por fin la extraña constitución de las haciendas de la faja izquierda del Piura, desde Pabúr hasta Miraflores. Los títulos de propiedad de estos fundos les reconocen tantas leguas á lo largo del río y una faja de terreno "hasta el mar". Atribuyen de consiguiente á los hacendados derechos sobre el despoblado y les permiten percibir parte del beneficio sobre los ganados que pueblan estas inmensas pampas.

Bajando el Valle de Piura empezamos á encontrar el algodón en las haciendas Pabúr, San Martin y Yapatera. Sin embargo, no es este todavía el clima aparente para el cultivo de esta preciosa planta cuyos frutos se endurecen y se hielan durante la noche.

Es inútil luchar contra el hecho bien sentado que el algodón es una planta de clima marítimo; en todos los países productores los plantíos no se alejan de 50 kilómetros y rara vez de 100 kilómetros del mar ó del océano. Los terrenos más favorables en Egipto se hallan situados en el bajo Nilo, en la vecindad de lagunas salinas unidas al Mediterraneo. Haremos observar un hecho análogo.

De Malinguitas á Piura, se encuentra *otro tipo de haciendas* que poseen "*potreros*" de algarrobo donde se mantiene más ó menos ganado según lo permite la producción de las vainas.

Hay además *campos de algodón* que son de dos tipos: los unos son terrenos bajos que se encuentran situados en la orilla de los ríos que se inundan anual-

mente; los otros situados más arriba no reciben más que la humedad de las lluvias periódicas. En estos últimos terrenos, observando que las partes en declive se secan rápidamente dejando morir las plantas, el Sr. Carlos Schäffer tuvo la feliz idea de cavar al pie de los algodones, hoyos destinados á retener el agua de las lluvias y á empapar el suelo. Estos hoyos tienen tres varas de largo, una de ancho y un pie de profundidad; este ejemplo ha sido imitado.

La robustez y vitalidad de estos algodones producidos sin irrigación, es de 3, 4 y 5 años y á veces mayor.

En estas haciendas, los colonos gozan de una superficie de terreno próxima al lecho del río mediante una pequeña locación de S. 5 á 8 por cuadra; cultivan camote, yuca, maíz, etc. y están obligados á prestar sus servicios cierto número de días al hacendado propietario.

El lecho del río está cultivado entre las avenidas.

Hagamos observar aquí, como en todos los valles peruanos, el peligro que hay para los terrenos bajos de ser arrasados por los golpes de agua.

Una de estas haciendas, la Oblilla, tiene una acequia de 52 cuadras de largo y puede regar un rozo de 400 cuadras. Otra hacienda, Santa Ana, está irrigada por medio de tres bombas á vapor de 8, 10 y 12 pulgadas; cuenta 100 cuadras cuadradas de algodón.

Más abajo, Chapayrá, es igualmente irrigada por bombas, lo mismo que Coscumba, rio abajo de Piura. En estas tres haciendas la irrigación dura tanto como agua haya en el río, más ó menos tres meses al año. La repartición del agua en los campos es la misma que la que describiremos para los campos de Catacaos y Sechura.

Como se ve por el croquis adjunto, los terrenos bajos de *Catacaos* y *Sechura* son cortados por un gran número de canales de irrigación bastante importantes.



El canal Espinoza tenía en el punto medido 2 m. de techo, 3 m. de altura y 6 m. de abertura. El de Palo Parado tenía casi las mismas dimensiones. Las acequias de Monte Viejo, la de D. Juan Vilches y la de Muñuela son las más importantes.

El hermoso valle situado entre el Piura y el Tablazo de Paita es muy fértil y ofrece una espléndida vegetación: bosques de algarrobo y plantíos de algodón.

Observaremos que los vientos soplan continuamente del Sur y vienen de consiguiente del Desierto, arrastrando fuertes cantidades de arena que invaden literalmente la villa de Sechura y que han formado ya en la "Campiña" cerros formidables llamados "Lomas". Es menester oponerse á este mal elemento esterilizador, formando plantaciones de algarrobo ó de Zapote.

La campiña de Catacaos se compone principalmente de pequeñas propiedades pertenecientes á indios; cuya raza ha permanecido en su estado de pureza primitiva.

Algunas personas, por compras continuas, han llegado á formar "chacras" bastante importantes, como las de Monte Viejo, Gálvez, Mata, D. Juan Vilches, etc.

Como cada uno puede convencerse á la simple vista del croquis, la conducción de las aguas en los *canales* de los terrenos de Sechura han necesitado la construcción de numerosas represas, que impiden que el agua corra rápidamente hacia las partes bajas. El conjunto de estos trabajos es muy importante; y representa un verdadero capital dando testimonio de lo que puede la unión de muchos para el bien común.

La administración de las aguas se hace en Sechura por una "Junta de irrigaciones" que vigila la repartición equitativa, el sostenimiento de los canales y los derechos de la comunidad. Hagamos notar el temor que abrigan éstos de la escasés de agua que puede traer la apertura, más arriba, de un canal de Irriga-

ción emprendido por la casa de Duncan Fox y Cia., para irrigar una superficie de terrenos ilimitada, y sin obligación por la Sociedad de aumentar las aguas del rio. Conociendo muy poco el caudal y las irregularidades del rio Piura, haremos únicamente constar el hecho, dejando á personas más entendidas el cuidado de emitir su voto. Aunque admitiendo la utilidad de una reglamentación, agregaremos aún, que en los años de avenidas, una gran cantidad de agua va á perderse al mar y que hay que felicitarse de que se trate de utilizarla.

El *algodón* que se encuentra en esta región es el algodón arborescente, llamado "*de Piura*". Los botánicos lo denominan "Gossypium peruvianum." Dá un espléndido algodón hebra larga, nervioso, calidad designada por la palabra "áspero"; parecido á la lana, es muy conocido en los mercados ingleses bajo el nombre de "full rough". Sirve á la falsificación de los tejidos de lana lo emplean principalmente para la composición de la trama.

Los terrenos de aluvión, siendo aquí casi vírgenes, no se conoce ni labor ni arado ni animales de labranza y menos se ocupan de abonos.

El suelo está surcado de canales paralelos que tienen de media á una vara de profundidad y de ancho; estas dimensiones varían con los accidentes de la superficie de los terrenos. Según sean estos pobres ó ricos, se alejan los surcos de 5, 6, 7, 8, 9 y 10 varas, tomando las plantas más vigor según la calidad del suelo. Se siembra el algodón en pequeños hoyos hechos al borde de los canales; se separan los pies y se guarda cierta distancia entre ellos, según la riqueza del suelo. A menudo se planta á media distancia á la que permanecen definitivamente con el fin de aumentar la primera cosecha.

La época de los sembríos es naturalmente la de las avenidas; generalmente en Febrero.

El primer año, entre los plantíos de algodón tierno, se hacen sembríos auxiliares de maiz, zapallos, sandías, melones, chumucos, etc., cuyo producto representa ya un rendimiento de alguna importancia.

A los ocho meses el algodón da su primera cosecha, que se puede estimar en una carga (1) por cuadra cuadrada y aún más. Los años siguientes, la cosecha es según los lugares. de 2, 3, 4, 5 y 6 cargas y aún más por cuadra cuadrada. Puede calcularse término medio 3 cargas, aunque el rendimiento es variable según los terrenos y los cuidados.

Estos *cuidados* son los siguientes:

1.° Escardar los plantíos, y bajo este punto de vista el sistema de riegos por canales hondos es muy bueno porque evita que se moje la superficie y que se desarrolle la germinación de la mala yerba.

2.° La poda que es menester saber practicar en su debido tiempo y con medida.

3.° La renovación de las matas. Llega un momento en que, según los terrenos, el algodón produce poco y se va todo en ramas, y lo que es peor, da flores más sensibles al frío y al "hielo".—Algunos podan entonces los árboles cerca del suelo; este sistema es malo, porque los retoños no tienen la robustez suficiente y se rompen á menudo en los sobacos en el momento de la cosecha. Además, siendo el mismo el arraigamiento, se comprende que el procedimiento no equivale á una renovación completa con nuevas semillas.

Muchos agricultores prácticos estiman que es menester renovar los plantíos á los 4, 5, ó á lo sumo 6 años. La vitalidad del algodón es mucho mayor; hoy existen pies de más de 20 años, pero estos no son los de producción económica.

---

(1) 1 carga = 14 arrobas 14 libras; la arroba = 25 libras; la carga es igual á 364 libras de algodón con semilla.

4.° La cosecha debe ser hecha en su tiempo; es desgraciadamente muy frecuente el verla marchitarse y perderse por falta de brazos disponibles, ó por descuido.

Accidentes de vejetación del algodón y sus enemigos

El principal accidente de vejetación es el que llaman la "helada". Aquel consiste en el apelotonamiento y endurecimiento de las fibras en la mazorca. Algunos atribuyen este fenómeno á la acción de los rayos solares que se ejercen á través de las gotas de rocío formando lenteja. Otros dicen que la causa reside en las corrientes de aire frío; y dan en apoyo de su teoría el hecho curioso que hacen constar de que existe la "helada de sierra" y la "helada de mar"; de repente en la mañana, las cápsulas toman un tinte moreno y las fibras se endurecen; pero se observa á menudo que en un plantío, el lado de la Sierra está más tocado; otras veces sucede lo mismo con el lado del mar.

Otra observación: los arbolillos situados en lugares descubiertos y altos son menos tocados que los que crecen en lugares bajos, probablemente porque su situación los ha vigorizado y les ha procurado más resistencia. Los campos menos tocados son los de Sechura.

Como hemos dicho más arriba, los frutos de los árboles viejos son más susceptibles á la tocazón que los de los árboles jóvenes que son más vigorosos.

Un insecto el "arrebatador" hace á menudo grandes estragos, sobre todo en el valle de la Chira, produciendo lo que se llama el algodón manchado. Estos insectos hacen su nido en las cápsulas adonde ponen sus huevos. El lugar picado toma un tinte amarillo sucio que menosprecia mucho la mercadería y que disminuye su valor. Se han ensayado trampas de miel para atraer al enemigo y alejarlo de las flores del al-

godón; pero este procedimiento costoso no produjo el resultado deseado.

Estos son los dos grandes perseguidores del algodón. Después vienen los pequeños insectos que destruyen á menudo los sembríos tiernos; las hormigas que hacen sus nidos y secan los terrenos de algodón viejo; en fin, el "comejein." especie de hormiga blanca con cabeza negra cuyos nidos se ven apegados á los árboles, á las casas, etc., se instalan á veces en los plantíos hechos en terrenos arenosos y vecinos de los algarrobales y destruyen por completo las raíces de las plantas tiernas.

Diremos dos palabras sobre la *época de la cosecha*. Se puede decir que hay florescencia y que se cosecha todo el año; no hay momento en el que no se vea á la vez flores, frutos y cápsulas maduras. Pero dos épocas son de mayor actividad y realmente de cosecha, de manera que se dice á menudo que hay dos cosechas al año: la de San Juan, de Junio á Diciembre y la de Navidad de Enero á Febrero.

La calidad del algodón del país es "áspero" es decir que su fibra es larga y nerviosa. Esta calidad se aprecia al toque y es muy conocida de los obreros de las prensas que la miden por la dificultad que tienen á amoldar los fardos al volumen corriente. Es en los campos de Sechura que esta calidad se desarrolla mejor. La vecindad del mar aquí como en los otros países productores, ejerce sus benéficas influencias; estos terrenos son hondos y salitrosos; si la primera vegetación es un poco difícil, una vez bien implantados, se desarrollan perfectamente merced á las sales que abundan en su suelo y producen esta vigorosa fibra que hace llamar á este producto algodón-lana.

En cuanto á la *variedad de colores*, esta tenía antes mayor importancia que actualmente porque se vendía con prima en los mercados. Hoy son más bien despreciados porque su rendimiento es inferior, hay ten-

dencia á alejarlos de los plantíos, y se busca á producir algodón blanco.

Esta variedad de semillas produce algodones de tintes diversos, y aunque, se siembre semillas blancas se obtiene siempre algunos pies de algodón coloreado. No se establece de un modo terminante que las semillas de algodón de color reproduzcan siempre exactamente las mismas variedades. De lo que se deduce que no hay variedad sino variación. Un hecho que tiende á probar el mismo fenómeno, es que los años de buena cosecha se produce poco algodón de color. ¿Es que la variación es debida sí ó no á condiciones de vegetación desventajosas? Hay que notar que á veces un mismo pie produce cápsulas de algodón blanco y de algodón de color, y que en un mismo capullo se encuentran fibras blancas y fibras coloreadas.

El algodón "pardo" tiene un tinte gris rojizo; hay variedad de matices. El "catil" es rojo oscuro, el "morado" es rojo concho de vino. Todos los tintes intermediarios existen.

El solo tinte que tiene demanda actualmente en el comercio es el color "carne."

La cosecha se practica por muchachos, mujeres y hombres. A menudo cargan dos sacos y se contraen á arrancar las fibras del cascarón y á repartirlas según su calidad y color. Esta cosecha se hace con mucho cuidado, evitando mezclar todo lo que es extraño á la fibra y que pueda ensuciar el producto. No se emplea tijeras para cortar las cápsulas y estas permanecen vacías sobre los árboles. Se paga 20 á 25 centavos para recojer una arroba de 25 libras cuando la cosecha es buena y fácil; pero si los árboles cargan pocos cascarones ó si el año es de lluvia se paga hasta 4 y 6 reales.

Una ó dos veces por semana el personal de la cosecha se reune en el patio de la casa y hace el escojido de lo cosechado según el color y la calidad. El algodón antes de ser almacenado se pone á secar sobre es-

teras. Sin estas precauciones, la calidad y el color de la mercadería se resienten, y el algodón mal secado corre el riesgo de incendiarse espontáneamente en los almacenes cerrados.

Consideraciones económicas

Mano de obra.—El precio del salario es muy variable: en año seco y de poco trabajo, se paga á los obreros 50 ó 60 centavos. Pero si sobreviene la lluvia, cada indio pretende cultivar por su propia cuenta un pedazo de tierra del "Despoblado" entonces se doblan y triplican el precio de los salarios.

Estas lluvias son consideradas como un gran beneficio para esta pobre gente así como para los hacendados cuyos terrenos no poseen otro riego que el agua del cielo. La situación difiere para los que poseen canales de irrigación ó bombas. Estos temen con las lluvias, las dificultades y el costo de la mano de obra; la invasión de sus plantíos por las malas yerbas, la obligación de una costosa escardadura, la pérdida de una parte de la cosecha; por fin, la producción general del algodón aumentando mucho en estos años y el mercado estando mal establecido las lluvias traen siempre consigo una fuerte baja en el precio de la mercadería.

En tiempo normal, se estima que un plantío de algodón cuesta en gastos de instalación de 35 á 40 soles la cuadra cuadrada comprendida la cosecha; algunos dicen 50 soles. Los gastos de los años sucesivos consisten en limpia de los canales, escardadura y algunas veces la poda. Se calcula que la irrigación por maquinaria dá un recargo de 5 soles la cuadra sobre la irrigación por acequias. Esta cantidad varía naturalmente según la importancia de la Empresa y las facilidades de obtener el combustible que es siempre algarrobo.

Las grandes explotaciones de algodón podrían ciertamente disminuir la mano de obra y los gastos usan-

do acequias de canalización en los plantíos en formación y empleando máquinas del estilo de las cuchillas de zurrador tiradas por bueyes ó por mulas.

Como ya hemos dicho, el término medio de la cosecha es de 3 cargas; esta unidad de peso, según la calidad del algodón vale de 25 á 30 soles para el cultivador. Desgraciadamente, hay poca fijeza en este precio y se ha visto en los años lluviosos, su costo bajar á 15 soles.

Los mercados de Nueva York, Londres y Manchester producen también sus efectos sobre el establecimiento del precio.

El algodón en bruto es comprado á los productores por algunas casas de exportación; aquellas tienen corredores en los pueblos de Catacaos y Sechura y cada pequeño proprietario viene á vender sus productos al precio del día, cargando su cosecha en sus alforjas.

Las casas exportadoras poseen prensas de algodón cuyo material consiste en una ó varias maquinarias despepitadoras, una prensa hidráulica que confeccionan las pacas que pesan generalmente 190 libras. La casa Duncan Fox y Ca. hace pacas de 340, 350 y hasta 400 libras; estos bultos son de difícil manejo. En ninguna parte se despepita á mano.

El algodón del país produce una semilla negra y sin peluza adherente cuando la cápsula está normalmente madura. Pero si el algodón ha sufrido del hielo la semilla es peluda y no se sirven de ella ni como semilla ni para alimentar el ganado.

Un punto importante que debe tenerse en consideración es el rendimiento del algodón en bruto, ó algodón trillado de exportación; se considera el de Sechura como el mejor bajo este punto de vista, siendo también el más "áspero" y presentando menos casos de "hielo" y de "manchado".

Término medio: la carga de algodón en bruto 364 libras da una vez aprensado cuando proviene de

	Sechura....	135 á 139	libras
Cuando proviene de Piura	(mediano)	125 á 130	,,
,, ,,	del Rio Chira.....	120 á 125	,,

La semilla se da en bruto al ganado; otras veces la emplean para la fabricación de jabones.

Valle de la Chira

Este poderoso río baja de las fronteras del Ecuador y recibe sobre la faja izquierda, las aguas de dos afluentes peruanos: el Quiroz y el Chipillico ó Río de las Playas; sobre la faja derecha las aguas del río Catamayo y del río de Lamor. Este río carga mucha agua en todo tiempo y los proyectos de hacerlo navegable son perfectamente prácticos; su realización traería como consecuencia inmediata un desarrollo considerable de la industria agrícola en este espléndido valle y trasladaría la actividad comercial de Piura á Sullana que se trasformaría en una especie de puerto interior.

Considerando cada una de las fajas del río Chira, se observan tres alturas de terrenos: los apegados al río llamados "terrenos bajos" cuyo nivel es inferior á 10 pies sobre el río y que son inundados cada año. Una segunda altura forma las pampas extensas compuestas de aluviones, cuyas capas elevadas de algunos metros son muy feraces. Esta especie de terrenos se cultiva con las irrigaciones artificiales por bombas ó canales; algunas veces no se emplea más que las aguas de lluvia, estos terrenos serán regados por las empresas de irrigación que actualmente se instalan. En fin una tercera altura, más elevada no es irrigable sobre la faja derecha; sobre la faja izquierda, constituye el Tablazo de Paita del cual hablaremos más adelante.

En todas partes adonde no ha habido desmonte el algarrobo ocupa el lugar principal; su magnífica vegetación es la señal segura de un suelo muy feraz y de

un clima enteramente favorable á esta planta. Las cosechas de las vainas se hacen naturalmente; pero es de sentir que se haga un desmonte inconsiderado de estos hermosos bosques con el objeto de preparar carbón de madera.

Los terrenos de la primera categoría son cultivados en su mayor parte con algodón; y se observa en el valle, que es en esta parte donde se produce el mayor fruto y el que dá el mayor rendimiento en algodón limpio. Son igualmente los plantíos los menos costosos á establecer no teniendo necesidad de cavar ningun canal; las aguas inundan todo el suelo uniformemente. Pero existe por oposición el riesgo común á todos los terrenos bajos de ser arrastrados por la corriente en tiempo de avenida.

Las haciendas siguientes irrigan los campos de la segunda altura con la ayuda de bombas:

Mallares	con la ayuda de	1	bomba	sobre ruedas	virtiendo el agua	por una	boca de	8	pulg.
Tangarará	,,	1	,,	,,	,,	,,	,,	8	,,
Sojo	,,	1	,,	fija	,,	,,	,,	6	,,
Macacará	,,	2	,,	la una sobre ruedas		,,	,,	12	,,
,,	,,		,,	la otra fija		,,	,,	8	,,
San Jacinto	,,	2	,,	fijas		,,	,,	12	,,
							y	15	,,
Obejeria	,,	1	,,	sobre ruedas		,,	,,	8	,,
Polvareda	,,	2	,,	——		,,	,,	8	,,
							y	10	,,

Se produce en estas haciendas el algodón llamado "del país" que es muy semejante al Gossypium Arboreum cultivado en la India, Arabia y en las Islas Celebes.

El Gossypium peruvianum difiere de aquel por sus flores que son amarillas y no rojas, esta clase y la de su fibra tan especial, bastan para diferenciar el algodón de Piura de toda otra variedad.

Se vé aquí muy poco de Gossypiun herbaceum ó

Gossypiun indicum, impropiamente llamado aquí algodón de Egipto, probablemente á causa de la procedencia de las semillas. Su fibra es corta y á menudo menos blanca que la anterior; lejos de ser nerviosa, es sedosa, calidad designada aquí por la palabra "suave." Su cultivo anual y sus rendimientos inferiores han reducido sus plantíos á una pequeña cantidad.

Algunas de las empresas agrícolas aquí existentes, se dedican á la producción de *frutas*. Hagamos notar los muy laudables esfuerzos realizados por el señor don Miguel Checa para aclimatar en su hacienda de Macacará una cantidad de árboles frutales que ha hecho traer de Europa, de California y de Chile. Hemos visto numerosas variedades de perales, manzanos, melocotones, parras que dan excelentes frutas perfectamente desarrolladas, además todos los árboles frutales de las regiones tropicales están representados allí: el cacao (del cual vimos un pie muy cargado que no estaba resguardado por ninguna sombra) el café, el papayo, el plátano, el aguacate, el chirimoyo, el naranjo, el limón, etc. La yuca, el camote, la piña, los melones, las sandías, etc. se producen muy bien. Un hecho, notable y extraordinario, es que la parra dá aquí dos cosechas al año sin que se produzca el menor agotamiento del pie. Se hizo mismo tres cosechas en catorce meses en una parra de Italia plantada en Tangarará.

La producción de estas diferentes frutas es bastante lucrativa por ahora, pero el precio sufriría naturalmente, si se dedicasen á un aumento irracional de esos cultivos.

Diremos también que desde algunos años, las chacras de Chocan y de San Francisco dan hermosas cosechas de algodón merced á una antigua acequia restablecida por el propietario señor Miguel Checa.

Los terrenos de la tercera altura se encuentran ocupados por breñas plantadas, en las que domina el algarrobo; sus raíces profundas descienden á una hon-

dura á veces extraordinaria. Estos terrenos forman el "campo" adonde se ceba ganado vacuno y cabruno.
En general, hay que observar que hasta ahora, una parte muy pequeña es utilizada para la agricultura.

Ha llegado el momento de decir dos palabras de las **empresas de irrigación.**

La una es acometida por la Casa Duncan Fox y Ca. y abre su canal ó toma sobre el Piura en un punto denominado Puente Arena. Sus trabajos son dirijidos por el hábil Ingeniero D. Enrique Coronel Zegarra. El fin que se proponen es de irrigar la faja izquierda del Piura. El primer año cuentan regar 5,000 hectareas y llegar hasta Castillo (Piura faja izquierda); se continuarí en seguida hacia Catacaos, Chato y los hermosos terrenos que siguen. La embocadura tendrá 5 á 6 metros de ancho y 3 metros de alto; será defendida por trabajos de mampostería. El cauce está proyectado á las dimensiones de 1 metro 50 de ancho, y abajo el declive de los parapetos será de 45°.

El gran inconveniente de esta empresa es la suma irregularidad del caudal del Piura y la gran oposición que encuentra la negociación en Catacaos y Sechura.

Una segunda empresa tiene la intención de tomar sus aguas del Chira en un lugar denominado "Madre de Dios" frente por frente al Ecuador. El canal pasaría por Romero, voltearía el valle del río de las Playas, daría agua á Chilaco y á Somate; después seguiría la línea de alturas que separa á Sullana de la fuente de los dos rios. Desgraciadamente, quedando Sullana 20 metros más abajo, la continuación del canal para irrigar los terrenos altos de la faja izquierda del Chira, es una cosa si no del todo imposible muy costosa. Es por consiguiente probable que las inmensas pampas del Tablazo de Paita permanezcan todavía por largo tiempo en el estado de desierto eriazo que actualmente conocemos con sus pequeños zarzales de algarrobos, sus caminos casi perdidos que se cruzan,

sus rebaños de cabras, y su eterna arena blanca. En general estos terrenos altos no poseen las buenas cualidades de sus vecinos de la otra faja.

Volvamos al proyecto del canal abandonado en Sullana; es probable que podría ser prolongado no paralelamente al Chira sino en dirección á Piura; cruzando por excelentes tierras, particularmente cerca de Curuma. Hagamos observar que esta segunda empresa no se halla sino en estado de proyecto y que los estudios necesarios aún no han sido hechos, habiéndose únicamente limitado á un simple reconocimiento de los terrenos.

Llegaremos á la tercera empresa principiada por D. Miguel Checa á quien se han unido la casa Duncan Fox y Ca. y la Peruvian Corporation. Ella irrigará la faja derecha del Chira.

Se le puede profetizar á esta empresa un brillante porvenir; posee una cantidad de agua más que suficiente y pampas de una espléndida feracidad. La toma de agua está situada en un lugar llamado Poechos. En su vecindad pasa un antiguo canal construido por los incas, del cual hemos notado los rastros en varios lugares del valle, principalmente en la hermosa Hacienda San Jacinto.

Los trabajos de esta irrigación se encuentran bastante adelantados; hemos visto 19 kilómetros de canal cavados con un ancho de 5 metros en su parte baja. Estas dimensiones bastarán para regar las pampas de Chocan, San Francisco, Pueblo Nuevo, Quericotillo, etc. hasta en frente de Sullana. Después se aumentará el ancho del canal á 12 metros con el objeto de tener una cantidad de agua suficiente para la irrigación de las pampas de Mallares, Jibito, San Jacinto, las pampas de Tamarindo, de Amotape, Colán, Ñuto y varias otras cuya superficie en conjunto forman el respetable total de 26,000 hectáreas de terrenos de excelente calidad, aunque variables según su situación.

El trazo del canal es el del ingeniero Viñas que fué

aprobado por el Gobierno y que es casi semejante al ya estudiado por el Ingeniero Duval. Las primeras partes del canal, teniendo que atravesar terrenos accidentados y á menudo entrecortados de rocas duras (como á la Peña, verbigracia) ó de "quebradas" son las más pesadas y las más costosas para practicarse. El canal una vez pasado el cerro de Marcavelica, avanzará rápidamente aunque se hallará con las dificultades de la quebrada de Samán.

Estas quebradas, para quien no conoce el curso impetuoso de los torrentes en época de lluvias, no parecen más que pequeñas cañadas que hay que atravesar; pero estas constituyen las mayores dificultades de la empresa. Para atravesarlas se vacila entre construir viaductos sólidos de fierro y mampostería pero muy costosos, ó establecer simples terraplenes de tierra que habría que reparar después de cada avenida, ó sea todos los 6 ó 7 años. Fuera del precio de costo, nosotros opinamos por el primer sistema que ofrece mayores garantías.

Estos canales de irrigación deben ser sólidamente establecidos, sobre todo cuando se encuentran en altura. Su rotura no deja de presentar riesgos. Se debe recomendar que las escarpas de sostén se hagan sólidas y fuertes y que observen ángulos proporcionados cuando las zanjas atraviesan un suelo delesnable y suceptible de desmoronamiento.

Un problema á resolver: 26,000 hectareas van á ser cultivadas por esta última empresa; igual cantidad van á ser regadas sobre la faja izquierda del Piura y quizás en un porvenir no lejano, veremos irrigar importantes superficies entre los dos ríos. Tenemos terreno y agua- ¿tendremos brazos suficientes? Si no se toman medidas especiales, evidentemente no.

El Sr. D. Miguel Checa organiza ya en el Ecuador un enganche de indios de Catacaos que habían emigrado. Aquello no será suficiente y es menester pen-

sar seriamente en resolver el problema de la inmigración.

Pero cuanto antes se hace sentir un decreto del Gobierno reglamentando las contratas de obreros, este tendría por efecto reprimir el abuso que éstos cometen en perjuicio de sus patrones, aceptando adelantos para no cumplir su contrata y después volverse á enganchar con otras personas. Estos abusos se renuevan con frecuencia y es menester que la autoridad política pueda castigar estos delitos obligando á los indios á cumplir con su contrata antes de poder tratar con otra empresa ó particular.

Otro punto ¿qué cultivos se harán en estos nuevos terrenos? Se teme aumentar mucho los de algodón, porque la gran producción de ese textil rebajaría su precio como en los años de lluvia. Pueril temor para el cual hay dos remedios: 1.° la organización de la exportación de un modo independiente, y no atenida al reducido número de casas exportadoras; 2.° el estudio de los mercados compradores buscando el aumento de las fuentes de expendio.

Después del algodón, se pueden sembrar pastos para el ganado; el cultivo del arroz; la caña de azúcar cuando las condiciones del mercado sean más favorables; el cacao, todas las frutas en general; en una palabra se puede decir que hay una gran variedad de productos para escojer.

Daremos aquí una idea del valor de la tierra; la cuadra cuadrada sembrada de algodón en Catacaos y Sechura varía entre 25 y 60 soles. La actividad y la emulación que reina actualmente en el Departamento sobre todo entre los productores de algodón se hace sentir hasta en el precio de los terrenos por una alza de 30 °/₀ de dos años á esta parte. En el valle de la Chira la hectarea tiene un valor de 25 á 30 soles aunque ciertos terrenos se alejan de este precio medio.

Medios de trasporte

Una línea férrea parte del magnífico puerto de Paita, sube el Tablazo, gana el valle del rio Chira, sigue á lo largo hasta Sullana y, en fin, se dirije sobre Piura, adonde llega después de un trayecto de 100 kilómetros recorridos en cuatro horas. La vía férrea es de 4 pies perteneciendo á la Peruvian: los fletes son muy subidos.

Otra línea férrea de via estrecha parte de Castilla (Piura) á Catacaos. Su prolongación hasta Sechura se hace necesaria, pero su ejecución sería difícil á causa de las inundaciones y del río que hay que atravesar. Por fin se habla de una línea trasandina que viniendo de Sullana ó de Piura, ó partiendo de Puerto de Sechura pasaría por las haciendas del alto de Piura hasta llegar á la cordillera de Huarmaca y de allí al Pongo de Manseriche. Bello proyecto, pero ¿cuándo veremos su realización?......

Hablaremos en seguida é insistiremos sobre la navegación por lanchas á vapor, de poco calado, en el rio de la Chira hasta Sullana.

Después de estos medios de trasporte mecánicos haremos mención de la filosófica corporación de las mulas y de los borricos. He aquí un extracto de su tarifa:

Flete de la Capilla hasta Catacaos por carga de 364 libras..... S. 1.00
Flete de la Capilla hasta Piura por id. id...... ,, 1.40
,, de Sechura á Catacaos por id. id....... ,, 1.50

Un burro carga 182 libras ó sea media carga.

De Talandracá á Piura, el flete por arroba es de 10, 11, 12, hasta 15 centavos.

Haremos observar que la mula sustituye al caballo en el servicio doméstico.

Diremos, en fin, que la importante industria de los sombreros tejidos por los indios del pueblo de Cata-

caos, no encuentra la materia prima en el país, sino en el Ecuador. Esta paja llamada aquí "paja tojilla" es producida por las hojas de una especie de palmera, la *carludovica palmata*, llamada también bombonaje. El Ecuador acaba de imponer la salida de esta paja; sería necesario provocar su cultivo, lo que ya ha sido hecho una vez en la hacienda de Huasimal cerca de Huancabamba.

Toda la paja tojilla viene de Santa Elena, Ecuador.

CHICLAYO—LAMBAYEQUE

Se llega á estas hermosas regiones productoras del arroz y del azúcar por dos puertos Eten y Pimentel; á cual peor, aunque Eten posee un muelle bastante extenso.

Un Ferrocarril vá de Eten á Chiclayo, capital del Departamento y centro comercial de mucha actividad, pasa á Lambayeque y á Ferreñafe. Un ramal sirve las haciendas de azúcar de Pomalca, Tuman y Patapo, Pucala y Cayalty (Valle de Saña) remiten también sus productos.

En fin una linea vá de Chiclayo á Pimentel y este pequeño puerto está en comunicación directa con la hacienda de Tuman.

Recorriendo estas grandes llanuras, se observa que la Sierra se aleja aquí mucho más del mar que en los Valles del Sur. Se comprueba igualmente la exuberancia de vegetación expontanea, en los lugares adonde hay humedad. Los campos abandonados se trasforman inmediatamente en montes de Espino (especie de acacia). El algarrobo es muy abundante y sirve también para alimentar numerosos rebaños de cabras.

El río Lambayeque, llamado Chancay en el principio de su curso, atraviesa lentamente estas grandes llanuras de poco declive; su corriente es tan lenta en ciertos puntos que su centro se encuentra completamente invadido por vejetación leñosa. Su nivel habitual es mucho más bajo que los terrenos que atraviesa, circunstancia que ha motivado un sistema especial de represas distantes. La faja derecha está irrigada por una acequia incaica llamada río Taime. Toma sus aguas arriba del valle en un lugar denominado la

"Puntilla". En este sitio se encuentra una obra cuidadosamente guardada por las partes interesadas, que se reparten las aguas del río en dos porciones. El Taime sigue las alturas de la faja derecha, dá agua á Patapo, Tuman y se dirije á los plantíos de arroz y á la importante localidad de Ferreñafe. Como en tiempo de avenida, la boca del Taime recibe un caudal de agua demasiado fuerte para el canal, y que cuando aquel, se rompe pone en peligro de inundarse todos los terrenos bajos; los señores Pardo, propietarios de la hacienda de Tuman han tomado la iniciativa de emprender por cuenta de todas las partes interesadas, un trabajo importante de mampostería y cimiento, destinado á dejar escapar el excedente de agua y á conducirlo al río Lambayeque. Esta obra llamada "Desaguadero" es precedida de una larga pared de 190 metros de largo destinada á resguardar el canal y á impedir que esa se quiebre. En seguida viene el excedente de agua en caida formando un largo total de 30 metros; tiene 4 escalones cuyo caudal ha sido calculado en una cantidad igual á 10 veces el alto de la caida. El ancho total de esta vertiente es de 23 metros. La obra de mampostería es hecha en piedra cubierta de ladrillos.

Más allá de la vertiente, una doble esclusa está dispuesta de tal modo que echa toda el agua en el desaguadero y regulariza el ingreso de aquella en el canal.

La faja izquierda está alimentada por el rio de Eten que nace en el rio Lambayeque, un poco más abajo de la Puntilla. Una nueva acequia ha sido cavada por el Sr. Izaga para el riego de su hacienda de Pucalá.

Estas *cuatro haciendas de azúcar* se asemejan por sus oficinas, sus campos, su material y su organización á las del valle de Chicama.

En los cultivos de caña, los campos se dividen por "cuadras", separando diez ó doce surcos por un arriate

más elevado que los otros y que sirve para mantener las aguas de irrigación.

Los terrenos son en su mayor parte de excelente calidad, compuestos de aluviones fluviales. En general, el suelo es menos agotado que en el valle de Chicama y el número de cortes económicos es mayor. Existe aún alguna diferencia de un punto á otro: Pátapo, por ejemplo, que es uno de los más antiguos ingenios, su maquinaria siendo del año 1860, tiene ya una pequeña porción de terrenos agotados. En algunos lugares igualmente el salitre es demasiado abundante. Pero hay terrenos de una sorprendente feracidad, en Tumán, Pomalca y sobre todo en Pucalá. En esta última hacienda, hemos visto muy hermosas cañas de 29 años de edad que habían dado una última cosecha. Esta última caña no había sido aporcada. Las divisiones entre los bordos altos de separación de las aguas tenían 9 varas (7 m. 20) de dimensión en todo sentido.

He aquí la importancia de los cultivos de caña en estos valles.

Pátapo	250 fanegadas
Pomalca...........	450 ,,
Tuman............	350 ,,
Pucalá.............	130 ,,

Tumán y Pomalca poseen muy hermosos *cafetales*. La variedad cultivada tenía en el mismo tiempo flores y frutos maduros se asemejan al tipo "Liberia". La sombra les es dada con algarrobos que sustituyen al pacay (*Juga reticulata*) los que son más apropiados. El abandono que hacen del café es de sentirse, porque esta planta da muy bien y su producto es de excelente calidad.

El *cacao* de Guayaquil se desarrolla perfectamente, la misma sombra le es benéfica; lo plantan también abajo de los platanares, lo que no es muy apropiado. En Tumán, hacen alternar en las huertas el cacao y el café á una distancia de 5 metros más ó menos.

En cuanto á los *pastos*, estos se componen de alfalfa y de gramalote. El Sr. Izaga hace ensayos en Pucalá de la Durra, del Zaino, dos gramineas y de una leguminosa: la Elisara.

El cultivo principal de este departamento es el *arroz*. Para comprender bien lo que en seguida tratamos, diremos dos palabras de los pesos y medidas empleados. Se yerra mucho en materia de medidas agrarias y los vecinos dan á menudo indicaciones que se contradicen totalmente. Se calcula comunmente por cuadra cuadrada (100 varas × 100 varas = 10,000 vs.) Se admite también que 4 cuadras valen una fanegada; error, desde que la fanegada vale 41,472 varas cuadradas y no 40,000. Algunos dividen la cuadra en 6 tareas.

En cuanto al peso, se calcula que una "fanega" de arroz en cáscara vale 12 arrobas de 25 libras, ó sean 300 libras.

Con la misma mercadería la fanega vale en Pacasmayo 7 arrobas ó sea.................... 175 libras
En el Valle de Chicama 6 arrrobas ó sea.. 150 ,,
Para el maiz en Chiclayo, la fanega vale 36 arrobas, ó sea......................... 900 ,,
En Pacasmayo......................... 200 ,,

Volviendo al arroz, se prepara el terreno de modo de tenerlo listo lo más temprano posible; se hace la siembra en Octubre, Noviembre, Diciembre, Enero, Febrero y hasta Marzo. Pero los tres primeros meses son mejores porque la planta puede madurar más pronto y dar rendimientos superiores; cuando se siembra tarde se obtienen medias cosechas.

La preparación del terreno consiste en pasar el arado del país, largo madero que finaliza en una punta de fierro y que no hace más que raspar el suelo.

También se levantan los "bordos" ó se reparan los antiguos. Estos "bordos" son lomos muy levantados que sirven para separar las tablas de arroz y para mantener el agua. De algunos años á esta parte se

han aumentado mucho las dimensiones de estos bordos, principalmente en Ferreñafe, lugar muy mentado por su producción de arroz.

Los "bordos" levantados y gruesos, han dado lugar á una gran economía de agua porque impiden las infiltraciones que ocasionan los vientos arrastradores, los que secan el suelo y las plantas. Hecho el sembrío, se cubre la semilla haciendo pasar el arado del país. Según que el terreno es pobre ó rico, se emplea mayor ó menor cantidad de semilla. Se nos ha dado como cifra empleada corrientemente de ½ á ¾ de fanega por cuadra; en los terrenos muy agotados, se siembra una fanega y á veces más.

Se da, según la necesidad del terreno, 3, 4 y 5 riegos porque es menester que el suelo permanezca muy húmedo y empapado.

Se hace también necesaria la escardadura.

Si el año es favorable por el calor y las aguas, el arroz madura en 4 meses; pero si uno de estos dos elementos viene á faltar, entonces es menester calcular 5 á 6 meses después del sembrío.

Algunos hacen referencia á una cosecha de 4 fanegas de 300 libras por tarea; es decir 24 fanegas por cuadra; admitiendo que la semilla equivalga á S. 1 fanega, el rendimiento puede considerarse muy satisfactorio. Este resultado se obtiene en los ricos campos de Calupe propiedad de los Sres. Pardo. Pero el mayor número de los terrenos agotados no da más que 10%. En Mochumi, en terrenos muy nombrados, se obtiene 1,000 fanegas por 30 á 40 de de semilla. Se hace también referencia á ciertos terrenos vírgenes cuyo rendimiento es de 100%, hecho puesto en duda por la mayor parte. De tal modo, que después de analizar las diversas opiniones se puede decir que en la práctica la cifra del rendimiento es más ó menos de 20 por %.

Muchos de los pequeños sembradores de arroz son propietarios de sus campos; pero es tambien sabido

que muy pocos entre aquellos poseen un capital de explotación suficiente. La mayor parte están obligados á acudir en busca de fondos á los molineros: éstos hacen adelantos pero se atribuyen por contrato la cosecha de arroz á un precio inferior, de 1 ó 2 soles, sobre el precio corriente de la fanega, ó también tratan á firme.

Algunos de estos pobres agricultores se comprometen á suministrar su cosecha á 5, 5½ ó 6 soles la fanega; cuando el precio medio de este año ha sido de 7 soles. (El año pasado se pagó de 7 á 8½ soles),

Cuando el agricultor no vende su arroz en bruto, lo hace pelar en el molino en estas condiciones: por cada fanega de arroz que entra al molino, sea un peso de 300 libras, recibe 190 libras de arroz limpio y paga 40 cts. al molino. Estos 40 centavos no son los únicos beneficios del molinero, porque las 190 libras de arroz limpio (peso admitido) es siempre inferior al obtenido en la práctica. Si una fanega de arroz de primera calidad, no da siempre 210 á 215 libras de producto blanco, casi siempre deja 7, 8 y 10 libras á más de la cantidad admitida.

Importantes molineros están establecidos en el Departamento: en Chiclayo, Ferreñafe, Tumán etc.

El buen arroz da al trillador 50 % de arroz de primera calidad ó flor y 50 % de segunda. Pero comunmente la cantidad total de arroz limpio se reparte del modo siguiente:

30 % de flor
50 % ordinario "corriente"
20 % quebrado, empleado en la manutención de los obreros de las haciendas.

—La mano de obra en este departamento, existe en los valles mismos. Se emplean contratistas que procuran también serranos ó indios del departamento de Piura. Los contratistas perciben 10 % de comisión por los obreros de la Sierra.

Colonos han empezado á cultivar caña en Pomalca según contrato; la hacienda hace el corte de la cosechay toma 60 °/o como gastos de fabricación, locación de terrenos y uso del agua. Dos de estos colonos tienen el uno 80 y el otro 30 fanegadas.

Diremos en seguida que un gran número de excelentes terrenos, sobre todo del lado de Ferreñafe, no son cultivados por falta de agua. El mayor número de éstos son salitrosos pero el arroz que necesita mucha agua para su cultivo, se aclimata muy bien en este suelo y da muy buenos productos.

VALLE DE SAÑA

Muy interesante valle pero muy aislado. No posee ningún puerto particular ni ninguna linea ferrea. El puerto más cercano es Eten.

Las aguas del Saña bajan de las alturas de Hualgayoc y de San Miguel. Las primeras haciendas de llanura que encuentra ese río son: Espinal (parte de Udima), Bebedero y Chumbenique sobre la faja derecha, Ollotun y Culpon sobre la izquierda. Hasta este punto el valle es relativamente estrecho, muy cálido, encajado se halla entre cerros muy elevados. En seguida se dilata y forma sobre la derecha la hermosa hacienda de caña de Cayalti sobre la izquierda la hacienda de arroz de la Viña. Mas abajo se encuentra el pueblo de Saña y las haciendas de arroz y maiz de la otra banda, San Nicolás, Ucupe y Mocupe.

Las haciendas altas siembran arroz, maiz y yuca; tienen también excelentes pastos adonde ceban ganado y crían caballos, mulas y asnos.

La hermosa hacienda de Callalty merece mención especial por el cuidado con que han procedido en su primera instalación: edificios y maquinarias, espléndidos, ranchería modelo para los peones, caminos excelentes, 120 fanegadas de buenos pastos cerrados y vecinos á la hacienda, 500 fanegadas de caña. La hacienda puede regar 1800 fanegadas. La fuerza productora de su material es de 150,000 quintales de azucar por año, cifra que aun no ha producido.

El azucar se cultiva como en el Valle de Chicama pero á una distancia entre los surcos de 5 piés sea 1.50^{m} y dá un rendimiento que varía de 400 á 600 quintales por fanegada. Algunos potreros están en

su septimo corte. Aquí, como en todos los valles de la costa, existen algunos terrenos salitrosos.

Se emplea abonos diversos: guano de las islas á razón de 2 toneladas por fanegada (la tonelada vale 30 S. puesta en la hacienda), guano viejo de cabra, carnero, cochino encontrado sobre antiguas "huacas" (estos lugares eran escojidos por los animales para pasar la noche); se emplea también la espuma proveniente de la filtración de los jugos, las cenizas pulverizadas de pulpas de café, de guano de corral.

Un magnifico cafetal, perfectamente cultivado, y en pleno rendimiento dá productos de primera calidad; la sombra en el empleada es al algarrobo.

Cierto número de colonos cultivan tierras mediante un alquiler de 10 S. á 14 S. por fanegada ó de 5 % de sus productos; sus cultivos son cañas, arroz, maiz, yuca y frutas, etc.

El precio de costo del jornal de un obrero es de 80 centavos comprendido el 25 % que pide el contratista. Los obreros libres reciben 70 centavos.

Volviendo á los pastos, diremos que son excelentes siendo compuestos de alfalfa y gramalote. Los señores Aspíllaga propietarios vijilan que la sombra sea bien repartida por todas partes de tal modo que estas praderas se asemejan á las huertas de Normandia, á no ser que los manzanos y los peros de aquellas son remplazados aquí por el algarrobo y el acacia.

Estos pastos mantienen numerosos rebaños de ganado vacuno, caballar y mular. La hacienda emplea un número considerable de bueyes para el servicic de trasporte del azucar al Combo, punto de la linea del ferrocarril de Eten distante 25 á 30 kilómetros de la hacienda.

Hagamos presente la existencia en el valle de grandes bosques de algarrobo y acacias adonde viven rebaños de ganado mayor y menudo. Estos bosques mantienen igualmente una cantidad de abejas cuya miel

es recojida sobre todo en San Nicolás á donde existen unas colmenas bien establecidas. Este lugar depende de la hacienda de Cayalti.

Apesar de no existir linea férrea, la azucar puede ser trasladada á Eten á 40 centavos el quintal. Sería de desear que un ferrocarril uniese este centro de producción sea con Pimentel, Eten ó Pacasmayo; podía seguir el valle con dirección á Hualgayoc, adonde encontraría minas de carbón y minerales argentíferos.

Las inmensas pampas que van de este valle al de Jequetepeque presentan, cerca de Macupe, el aspecto de una selva muerta desde antaño: están cubiertas de troncos muertos pero aun parados y de ramas caídas. Parecen una sombra de selva!

Una hacienda de Sierra en el Norte Udima

El río Saña recibe cerca de Espinal, las aguas de un torrente que desciende con una velocidad de varios millares de piés, siguiendo una quebrada honda que baja del corazón mismo de la hermosa y grande hacienda de Udima.

Espinal es aún una hacienda de costa con su clima cálido y sus cultivos hechos por irrigaciones. Udima que no dista de esta mas que 5 leguas, se encuentra ya á una altura de 7000 piés los montes vecinos tienen 9000 piés y más. Estas pocas líneas bastan para explicar que la subida de Udima permite en muy poco tiempo observar, la sucesión de climas y vegetaciones de la Cordillera, punto estudiado y muy bien tratado por Raymondi por Mr. Martinet. Fuera del interés científico, el camino y el panorama de Udima son muy pintorescos presentando constantemente paisajes bellísimos é imponentes.

La hacienda está comprendida entre los ríos Saña y Lambayeque. Hacia lo alto, sus confines son el río Comuche y San Lorenzo; hacia la parte baja, sus últimos terrenos son Espinal ó el río Saña; en el río Lambayeqne, tiene por límites la Ramada.

En la parte baja, la vegetación necesita el agua de regadío y el fondo del valle está cubierto de una bellísima vegetación, principalmente pastos de gramalote y alfalfa. Hemos notado en Espinal, los ensayos hechos por el señor Miguel Iglesias de la grama Parada y de la del Caucasio.

Dejando estos terrenos de regadío se llega á una faja de terrenos de roca completamente áridos adonde no crecen más que "Cactus;" siguiendo la subida, estos cactus se vuelven más numerosos y se observa una gran variedad de ellos. Pronto, encontramos el inmenso "Cactus Peruvianus," planta midiendo amenudo 5 y 6 metros. Otros árboles, en esta estación (Diciembre) desprovistos de hojas aparecen desparramados por todas partes; los primeros están achaparrados y cubiertos de numerosas plantas parásitas y epifitas entre las cuales se observan numerosas orquídeas. El aspecto de esta vegetación es de un gris ceniciento. Pero á medida que ascendemos, la vegetación se vigoriza y llega á reverdecer todo; lo que observamos á una altura más ó menos de 5000 piés. Un monte cubre las rocas y es formado en gran parte de Sambucus y Polylepis; adonde crecen largas yerbas duras llamadas aquí "Pasta" y "Suro" que son de gran ayuda para la mantención de ganado en el tiempo de sequía.

En algunos lugares se encuentran lomas cubiertas de una yerba corta que se desarrolla en el tiempo de las lluvias que comienzan amenudo en Diciembre y duran 6 ó 7 meses. Las pequeñas hendiduras por donde corren los arroyos son plantados de alfalfa. Las grandes planicies de Ayacos y Tupala estan cubiertas de cesped, compuesto de varias graminas y de cierto número de legumisas. Estas llanuras se trasforman en magníficas praderas en el tiempo de las lluvias. Otros puntos tales como el "Mundo nuevo," de poca elevación pero retirados en el fondo de una quebrada son cubiertos de numerosos árboles y forman "mon-

te." Pequeños terraplenes se emplean para el cultivo del trigo y de la papa.

Esta hacienda cuenta una población de 1.500 habitantes, la casa del dueño es el centro de una pequeña aldea del tipo Alpino, colonos y arrendatarios crían ganado vacuno y se reparten los grandes territorios del fundo mediante una participación á los productos con el propietario y la obligación de dar cierto número de días en tareas.

La hacienda en toda su extensión mantiene más ó menos 11.000 cabezas de ganado de las cuales una buena parte pertenecen directamente al propietario. En el tiempo de la parición que corresponde á los meses de Enero hasta principios de Julio, hay como 700 vacas con sus terneras que se conducen una vez por día á un corral improvisado.

La ordeñación produce 3 litros de leche por cabeza. Una centrífuga "Victoria" extrae la crema que se convierte en excelente Mantequilla; el suero sirve para la fabricación de quesos del país.

El ganado se divide en ganado "de temple" ó "criollo" y en "ganado" "jalca;" existe 800 cabezas de este último; estos animales pastean en las alturas y no resisten el cambio de clima cuando se les conducen á las "invernas" de la costa; el primero que forma la mayoría (11.200) puede concluir la ceba en la costa cuando se juzga necesario ó que la mantención viene á faltar.

El aumento de la población bovina de esta hacienda debería marchar con la preparación de pastos en una hacienda de la costa: esto es lo que se ha principiado en Espinal. De este modo, se evitaría que los meses secos se conviertan en meses de hambruna y se podría traer aquí el excedente de animales expuestos, si no á perecer, á lo menos á malograrse.

El propietario se ocupa activamente de mejorar las haciendas, hace construcción de caminos, establecimiento de tapias, formación de pastos de reserva para el tiempo seco y creación de alfalfares

PACASMAYO

Valle de Jequetepeque

Este valle es muy importante por sus cultivos de arroz, de caña de azúcar y por sus grandes centros comerciales: San Pedro, Chepén y Guadalupe; posee un puerto cuyo mar es apacible y provisto de un muelle bastante largo.

Una línea ferrea parte de Pacasmayo; su ramal principal da la vuelta al valle, va hasta Guadalupe, toma una sección que sigue el Jequetepeque y sube más allá de Tolón, Portada de la Sierra y de Cajamarca. El ferrocarril había sido proyectado hasta esta última ciudad; un largo trecho estaba ya concluido y puesto en explotación, cuando sobrevinieron inundaciones que arrastraron los puentes y una parte de la vía ferrea. Este accidente fué una dura lección y recomienda el estudio de los ríos en cuyas riberas hay vías ferreas; nos alecciona para no poner rieles en lugares que pueden ser convertidos en torrentes. Sería de desear ver llevar á debido efecto el proyecto de la Compañía de prolongar su línea hacia el interior.

El cultivo del arroz se hace generalmente por colonos. Ciertas haciendas muy vastas, como Talambo, poseen varias chacras de arroz. Un año se cultiva la una; el año siguiente se emprende la otra y así sucesivamente, de tal modo que el terreno descansa por un largo período. Casi siempre una hacienda se forma de dos chacras, la una en barbecho y la otra en cultivo, de tal modo que los terrenos descansan un año.

La mayor parte del tiempo se hace pasar el arado del país, y en seguida se siembra, se hace una segunda reparación que cubre la semilla. Pero algunos

agricultores, poseen arados americanos y hacen dos labranzas antes de sembrar; en seguida cubren la semilla con una rastra.

Se levantan los bordos para la repartición del agua de irrigación, pero estos bordos no son tan elevados como los empleados en Ferreñafe. Están instalados de modo que el agua cubra profusamente todos los puntos del campo los que presentan á menudo muy caprichosos dibujos. Aquí la irrigación por el sistema de agua corriente prevalece sobre el sistema de irrigación por agua estancada. Estos pequeños bordos no se levantan sino después de haberse desparramado la semilla.

Cuando el agua viene temprano, se siembra en mojado, es decir en terrenos ya humedecidos; pero mayormente se siembra en terrenos secos, se cubre la semilla, se forma el bordo y se aguarda la avenida; es menester esperar mucho tiempo algunas veces y los pájaros hacen estragos. La época de siembra es de Noviembre á fines de Enero. Sobre todo, en terreno nuevo, es preferible sembrar pronto con el fin de aprovechar del verano. En estos terrenos vírgenes, la vegetación del arroz toma un vigor exagerado; se desparramaría y no produciría nada, si no lo cortasen una y hasta dos veces. El recorte brota con más moderación y da excelentes productos que han necesitado cinco meses para formarse y para poder aguantar los primeros frios.

El arroz necesita ser escardado; estos cuidados se dan casi siempre en dos veces.

Maduro, se corta á un pie del suelo, se ata en pequeños manojos, que son puestos á secar sobre el rastrojo; en seguida se hace una haz que se diferencia de las de Europa, por carecer de techo.

El rastrojo de arroz constituye un pasto precioso considerando la penuria de pastos en la región.

Más tarde se procede al desgranaje con la ayuda de malos caballos: como cuarenta de estas bestias corren

en circo en la era de desgranar, manejados por uno ó dos caporales montados. Una cuadrilla de obreros limpia el grano, sacude y cambia la paja batida por nueva.

Se ha recibido recien en Guadalupe una máquina batidora con locomovil; esperamos que este progreso tenga útiles resultados.

Dos variedades de arroz son sembradas aquí; el arroz blanco de Jamaica y el arroz carolino. Los pareceres están muy divididos tocante al valor respectivo de estos dos arroces; el primero pasa por ser más fácil de pilar y por dar un producto más blanco y más entero. El segundo es más rústico pero de rendimiento superior; su envoltura es gris y más adherente; el interior del grano es á menudo vidrioso.

Los agricultores se acostumbran á buscar la semilla en las explotaciones vecinas, ó mejor dicho en otros departamentos. Cambiando la semilla es preferible buscarla en el sur del lugar cultivado. Cada año, se recibe un arroz de Jamaica, llamado de Tambo, nombre del valle que lo produce (cerca de Arequipa). La cosecha es más abundante pero los resultados se pierden al segundo ó tercer vástago.

Esta costumbre es muy buena; es la misma que la empleada en Europa por los cultivadores de avena y de varias otras plantas: trigo, lino, etc.

Productos del arroz: se recoje á menudo 25 ó 50 veces la semilla, aunque el año pasado, que ha sido frío y seco, muchos sembradores se han quejado de haber obtenido rendimientos muy inferiores: 15, 10 y hasta 7 por 1.

Entretanto, en buenos años y en buenos terrenos, se obtienen 100 y hasta 120 fanegas por fanegada; siendo la fanegada de 175 libras, el rendimiento total es de consiguiente 21,000 libras españolas ó sea 3,350 kilos por hectárea. (1)

(1) La hectarea son 10,000 metros cuadrados.

Los terrenos pobres y cansados producen mucho menos: 50 fanegas por fanegada.

Ha sucedido que en año precoz, el arroz ha renacido después de la cosecha y ha dado segundos productos. Este hecho curioso es muy raro.

Los cultivos de arroz son practicados por colonos; he aquí un ejemplo del contrato hecho entre aquellos y el hacendado propietario del suelo y del agua: estos colonos pagan 25 °/o del producto bruto, más 5 °/o por el servicio de caballos de trilla; se comprometen además á hacer 20 tareas por fanegada sembrada (trabajo fijo hecho en un día) para la limpia del canal de irrigación; estos días de trabajo son pagados por el hacendado á 20 centavos; en fin, este proporciona cada par de bueyes con arado á razón de 30 á 50 centavos por día.

Hagamos notar el curioso ejemplo de cooperación; un gran número de cultivadores de Chepén se han reunido para formar en común una chacra de arroz en Talambo; esta interesante sociedad, que se ha bautizado con el nombre reluciente del "Trust", ha preparado como 300 fanegadas de arroz; cada uno trabaja y da semilla según la extensión que ha amparado; en la cosecha, el producto total se reparte á prorrata de la superficie respectiva de cada uno. Este modo de trabajar es una feliz innovación que merece elogios. Como en todo gran fundo hay siempre partes buenas y partes malas, esta repartición del producto total da una garantía de cosecha mediana.

Esta chacra está situada en Monró; y se alimenta de una larga acequia. que se surte de agua cerca de Tolón, punto adonde mide 9 leguas hasta Monró y 10 hasta sus confines. Culebrea por el costado de los cerros, y es sin duda alguna una de las obras hidráulicas incaicas las más curiosas y las mejor conservadas que hemos observado.

Esta gran acequia tiene el inconveniente que resulta de su extension y elevación; es decir que está propensa á perder mucha agua por infiltración.

He aquí el resúmen del trabajo medio que exije una fanegada de arroz:

Rosar jornales de obreros............	15	tareas.
Arar, 2 rejas [yuntas]...............	25	yuntas.
Despajar............................	5	tareas.
Bordeadura, 1 tarea supone 300 á 400 varas de bordos...................	20	,,
Tapar ó cubrir la semilla con arado del país........................	5	yuntas.
Entablar el primer riego...........	2 á 4	tareas.
Escardadura [desyerbo] en 2 veces la 1ª	20	,,
Escardadura [desyerbo] en 2 veces la 2ª	10	,,
Segar...............................	15	,,
Levantar y amontonar..............	7	,,
Trilla [100 fanegas de arroz necesitan]	30	,,

En estas chacras se siembra de Abril á Junio *maiz*, que dá buenos provechos en granos y cuyos rastrojos llamados *pancales* son más apreciados por los animales que los del arroz.

Se produce también el ají que dá 50 quintales, ó sea 200 arrobas por fanegada; el precio de la arroba varía mucho; de 1 á 4 soles; este ají es un pimiento indígeno cuyas variedades pertenecen á la especie "capsicum" de la familia de las salanáceas. Todo el ají producido es vendido en Cajamarca.

Se siembra también multitud de variedades de leguminosas de semillas comestibles; y también cucurbitáceas; la "genaria vulgaris" cuyos frutos secos constituyen, bajo los nombres de "potos" "pongos" "calabasas," la vajilla de los obreros criollos.

Caña de azúcar.—Su cultivo es idéntico al que se emplea en el valle de Chicama.

La magnífica hacienda de Lurifico forma oficina central para la caña de los numerosos cultivadores; la misma hacienda posee muy buenos campos de sembrío sobre todo en Limón Carro.

Muele las cañas de Taya de la Calera, la de los pequeños sembradores de Chepén y de varias otras chacaritas del valle; sea haciendo el corte y percibiendo 50 % de los productos, ó bien recibiendo la caña al pie del trapiche y percibiendo el 35 % del producto.

Lurifico está aumentando considerablemente sus sembríos de caña y dentro de poco será una de los ingenios que trabajarán en mayor escala; su Administrador el señor Mac Kenzie nos ha enseñado una lista de los terrenos en sembrío cuya cantidad se aproxima á 1.000 fanegadas.

Aquí como en Chicama se observa la necesidad de renovar los plantíos después de tres cortes.

En distintas propiedades se elabora "chancaca" que se emplea en la localidad para la fabricación de chicha ó que se mande á la sierra para los mismos fines.

Podemos mencionar dos "cafetales" bastante importantes: el de Huanábano y el de la Calera. Sus productos han decaído, los plantíos siendo muy viejos, mal podados, y mal sombreados, etc. son inferiores á los hermosos cafetales de Cayalti y de Lambayeque.

En el Hornito el señor Luna trata de implantar la industria, del pasto seco, nueva en la provincia, posee más ó menos 100 fanegadas de pastos casi todos de alfalfa; se obtienen cinco cortes término medio por año. Es sensible que la mano de obra no sepa aprovechar los procedimientos de secar en montón que conservarían mucho mejor el sabor y el aroma; en lugar de dejar el pasto á la exposición continúa del ardiente sol de este país. El señor Luna intenta fabricar 24.000 quintales este año. Posee tres máquinas *agavilladoras*.

Por lo general el alfalfa dura poco en esta provincia; no pasa de dos á tres años. Pero también sería raro que se conservase más tiempo en terrenos endurecidos y mal trabajados.

El salitre también produce mal efecto. Sin embargo hemos visto magníficos alfalfares en Faclo Grande en ciertos terrenos de Lurifico y otros lugares.

Por lo general el arroz y el alfalfa rendirían mucho más si se le cultivase mejor: labores hondos, abonos y escardadura. Cada año los alfalfares deberían ser reparados al finalizar el verano por un extirpador ó cultivador, cuyo objeto sería de ventilar el suelo, cosa indispensable á la alfalfa y que limpiaría el terreno.

El empleo de los abonos sería también de gran provecho: guano de las islas, cal, yeso etc.

Hagamos notar algunos pequeños cultivos de cebada, y el hecho de que se proponen sembrar trigo en junio próximo.

La peonada se engancha como en el valle de Chicama; el flete de un saco de azúcar de Lurifico puesto abordo [2 ¼ quintales] es de 45 centavos, repartidos en 23 centavos para el ferrocarril, 1 centavo de carguío y 21 centavos para la agencia marítima.

VALLE DE CHICAMA

Viniendo de Trujillo, se atraviesa en ferrocarril subiendo constantemente las grandes pampas de Huanchaco, que miden 100 kilómetros cuadrados de extensión; de allí se divisa á lo lejos el pequeño puerto del mismo nombre; en seguida se pasa entre el cerro Campana y los inmensos peñascos que vienen de las cordilleras; después se sigue una bajada paulatina de donde la vista alcanza las imponentes llanuras del valle de Chicama; por todas partes se divisan campos de caña que presentan todos los tintes del verde, según su estado de vegetación y madurez.

Dominando siempre el valle, se percibe sobre la izquierda, el humo de Chiquitoy y la tres chimeneas de Cartavio; bajando aún, se llega al pequeño pueblo de Chicama y se pasa á corta distancia de la hacienda Chicamita y Chiclin. De aquí parte un ramal hacia la hacienda de Cartavio; otro hacia Chiquitoy y de allí sale una línea particular de 3 pies que va costeando. hasta el puerto de Huanchaco recorriendo un trayecto de 22 kilómetros. Un otro ramal, sube hacia la hacienda Sausal situada en lo alto del valle.

La via férrea atraviesa en seguida el puente de fierro del rio de Chicama, dejando la hacienda de Sintuco á la izquierda y Mocollope á la derecha. De este punto parte una via ferrea en dirección á la gran hacienda Roma, la antigua Tulape, la que se distingue á la derecha, al pie de un pequeño cerro. La línea pasa en seguida á Chocope, pequeña aldea; varía su rumbo á la derecha, y desprende de allí un ramal hacia la hermosa hacienda de Casa Grande; atraviesa Facalá y termina en la aldea de Ascope.

Esta larga vía férrea que pone en comunicación todas las haciendas de azúcar del valle, con excepción de Chiquitoy, es, á consecuencia de la subida del cerro Campana, un medio de trasporte muy costoso, que impone al azucar un gasto de 54 centavos por saco de 103½ kgs. para el trasporte á Salaverry, puerto actual del valle.

Cerrado este paréntesis, digamos dos palabras del *clima* que puede caracterizarse por los dos calificativos de seco y cálido; lo que constituye la excelencia de este valle como productor de azúcar.

La salubridad es buena, aunque varía según los lugares; la parte inferior de los terrenos es de poco declive, siendo los más peligrosos para tomar el paludismo ó las fiebres perniciosas.

Las casas de altos ó las situadas en alturas, tales como Sausal, son más sanas, porque son más secas y porque los mosquitos, esos inoculadores de las fiebres, hacen allí menos estragos. Dos épocas del año son consideradas las más peligrosas: las de avenida y las de retiro de aguas. En esta última época, sobre todo, el empleo moderado de la quinina es indicado; estancadas las aguas, los campos se cubren de sedimentos barrosos, y se comprende la necesidad de tomar algunas medidas para precaverse del paludismo y de las fiebres perniciosas.

—Como la mayor parte de los valles peruanos, el de Chicama es formado del modo siguiente; las primeras aguas que bajaron de las alturas de Cajamarca, Huamachuco y Otuzco tuvieron una corriente mucho más rápida que las del actual rio Chicama; en aquellos tiempos, ningún aluvión yacía en el fondo del valle y las paredes de éstos se hallaban en profundidad siguiendo el ángulo correspondiente á su respectiva oblicuidad.

La corriente de las aguas era torrencial y alcanzando la parte ancha, que constituye hoy la parte cultivada, los sedimentos se depositaron en el orden clásico

de los *deltas torrenciales.* Se formó á cada golpe de agua una superposición de materiales variando del guijarro al cascajo, á la arena y á la arcilla. Poco á poco se volvió casi horizontal el nivel del valle. Se observó en esta época geológica un levantamiento que se hace notar en multitud de lugares; las aguas volviendo á tomar una mayor velocidad, destruyeron los sedimentos antes citados, no dejando como testigos más que unos terraplenes apegados á las paredes del valle, y que representan los amontonamientos citados; de estos terraplenes se encuentran numerosos vestigios cerca de Chicamita, así como en Sausal y Pampas. Nuevos aluviones se depositaron en el valle nuevamente cavado y estos forman las magníficas pampas que la agricultura ha ganado.

Por lo general, la parte superior de un delta torrencial está formado de arcilla y esta arcilla da casi siempre nacimientos á terrenos muy feraces y de fácil irrigación. En los Alpes, es en aquellos sitios donde se encuentran situadas las aldeas. Aquí en la costa, en estos parajes se hallan los cultivos.

En los valles muy anchos como el de Chicama por ejemplo. la última sedimentación arcillosa no ha podido efectuarse con una regularidad completa y ha dejado en algunos puntos descubiertas las capas inferiores: la arena y á veces el guijarro.

Otros dos elementos han contribuido á la formación de los terrenos de este valle: el uno, sirviendo como material; el otro, ejerciendo el oficio de motor. La arena y el viento producen amontonamientos arenosos en ciertos lugares; en el sur de Chiquitoy y de Chiclin, los médanos están invadiendo una parte del valle hasta el punto de volverse peligrosos para la feracidad de los terrenos vecinos.

Es por esta causa que las bellas llanuras, vecinas de Santa Rosa, han tenido que ser abandonadas. El solo medio de oponerse á esta invasión de arena, es desarrollar una vegetación bajo cualquier forma. Los Sres.

Larco Hermanos de la hacienda Chiclin han obtenido buenos resultados con sus plantíos de zapote que es uno de los árboles más resistentes á la sequedad y que no requiere irrigaciones.

El régimen de las aguas es muy variable según los años. A menudo se presenta una primera avenida en Octubre, avenida que dura de quince días á tres semanas; la verdadera creciente del Chicama se inicia generalmente á fines de Diciembre y dura tres á cuatro meses. En seguida el agua va disminuyendo hasta llegar á ser insuficiente y á provocar dificultades entre ribereños.

La repartición de las aguas se hace entre cada uno de los interesados, empleando una medida que es el "riego." Este riego es una medida antigua española, que corresponde al volúmen de agua de una vara de ancho 1 pulgada de alto, corriendo con una pendiente de 5 °/₀. La vara vale 0. 836. m, y la pulgada española aproximadamente 0. 023. m. En la práctica el declive no está tomado en consideración y cada cual hace los mayores esfuerzos para aumentar la corriente de su toma.

Esta repartición de los derechos de las aguas por riegos es defectuosa. En efecto la cantidad de agua del río siendo variable un número fijo de riegos no puede ser establecido y sería más equitativo que los derechos de cada uno sean fijados por fracción de la cantidad total de agua ó una fracción proporcional á la medida de tierras cultivadas.

Actualmente sucede que los H/. arriendan terrenos para conseguir derechos á la posesión del agua que consumen en otros fundos. Esta manera de proceder ha sido últimamente aprobada por una ley y es racional.

En cada toma de este valle existe una obra de mampostería la que bajo la vigilancia de empleados del Gobierno ofrece garantías de repartición equitativa. Una parte de la acequia está canalizada en lo alto de modo

á facilitar la medida del líquido. Una compuerta regulariza la cantidad de agua que entra en la toma. El eje de manejo de la compuerta es dentado y corresponde á un engranaje movido por una manizuela; esta es fijada en un punto conveniente por medio de un candado cuya llave está en poder del empleado encargado de la repartición.

Inútil es agregar que cada una de estas represas no es solamente cuidada por un empleado del interesado sino aún vigilada por el hacendado vecino.

El río de Chicama no teniendo un curso fijo, los hacendados ribereños se ven obligados á resguardar sus campos, contra la invasión de las aguas en tiempo de avenidas, y contra las erosiones á veces muy importantes que se cavan en el río. Se forman paredes de guijarro grandes, é hileras de mancarrones formados de troncos de árboles cargados de piedras. En una palabra se emplea un medio adecuado para dar á la corriente la dirección más conveniente.

Como la H/. de Cartavio no poseía la cantidad suficiente de agua el Administrador de aquella época, el señor Mc Kenzie hizo cavar un pozo de 36 piés ingleses de profundidad donde estableció dos bombas rotativas una de 10 pulgadas y la otra de 8; movidas por una máquina vertical y un pequeño caldero cuyo combustible consistía en hojas secas de caña; de las que se necesitaba unas diez carretadas diarias. La instalación costó 27.000 soles y ocasionó un gasto diario de 26 soles. Esta instalación equivale á 7 ú 8 riegos y permite el sostenimiento de un cultivo de caña muy extenso pero que dispone de poca agua del río.

La mayor parte de este valle es cultivado por *poderosas Sociedades agrícolas*, que elaboran azúcar y alcohol; algunos chacareros trabajan fundos menores, en vista de la fabricación de la chancaca; estas empresas son según su denominación alfabética: Cartavio, Casa Grande, Chicamita, Chiclin, Nepen, Pampas, Roma, San Antonio, Sausal, Sintuco, Viña, Yucatinambo.

Algunas se dedican exclusivamente al cultivo de la caña como Chiclin y la Sociedad agrícola de Cartavio; las otras hacen á la vez el cultivo de la caña y la elaboración del azúcar. Chiquitoy muele caña de Chiclin, mediante el abandono del 50 °/o de los productos se encarga de todos los gastos, comprendido el corte. Casa Grande ha molido las cañas de Montejo en las mismas condiciones. Por fin la oficina de Cartavio trabaja el azúcar de los plantíos de Cartavio, mediante un 35 °/o de retención sobre los productos, el corte y el carguío de las cañas á la oficina corren de cuenta de los sembradores.

Casi en todas estos fundos se dispone de buenos arados á vapor, tipo Fowler de dos locomobiles; se podría amenudo mejorar la regularidad y aumentar la profundidad de labranza casi en todas partes se tienen rastros y rodiles á vapor. Se emplean mucho los bueyes enganchados al yugo, sea para arar la tierra, sea para el acarreo; para este último trabajo la mula es también muy usada. En fin cada H/. posee sus lineas ferreas para cargar la caña de los campos. Estas H/. tienen todas administraciones bien establecidas, adonde hay destinos: de Administrador general, administrador de campo, un contra maestre de oficina; á ordenes de estos vienen los mayordomos que mandan ellos mismos á los caporales, y estos últimos vijilan y distribuyen el trabajo.

La administración y la contabilidad son cuidadosamente llevadas.

La MANO DE OBRA (operarios) es muy inconstante y constituye una de las mayores dificultades. En general los trabajadores, son indios de la Sierra; son enganchados por los llamados Contratistas; estos á quien el hacendado ha hecho algún adelanto de dinero, van á los pueblos de la Sierra principalmente en tiempo de fiestas y por todos los medios posibles, tratan de hacer aceptar préstamos á los indios. Aquellos toman 30, 50 hasta 100 soles, y se ven por consiguiente obliga-

dos á bajar á los valles de la costa para trabajar en los plantíos de caña. Como casi todos poseen un pequeño lote de terreno en sus montañas, la mayor parte no bajan más que por dos ó tres meses; á menudo dejando sus familias en la sierra. Trabajan á veces de 6 h. a. m. á 6 h. p. m. con intervalo de descanso á las 11 h. a. m.; pero más comunmente se les dá un trabajo fijo ó "tarea" á ejecutar en el día.

En general se observa que en las haciendas se emplean, tanto en el campo como en las oficinas, 1 ½ hombre por fanegada de caña, aunque ciertas empresas se alejan un poco de este término medio.

Los peones se pagan aproximadamente 50 centavos por *día* ó por *tarea*; se les dá á más el alojamiento y la ración; la que se compone de media libra de carne, una libra y media de arroz, una onza de sal.

El provecho del contratista consiste en una comisión que varía de 15 % á 20 % del conjunto de las tareas valorizadas á 50 centavos.

He aquí modelos de unas planillas de salarios:

	centavos
Precio del jornal.........................	0.50
Comisión 15 %..........................	0.075
Viaje S. 1.50 por 50 tareas..............	00.30
Ración de llegada S. 0.20 por 50 tareas....	00.04
Sal: c/8 por 3,000 tareas.................	00.024
Caporal: S. 0.50+0.20=S.070 por 30 tareas	00.233
	0.635

aumentando la ración se llega=S. 0.85

otra cuenta:

	centavos
Tarea..................................	50.00
Proporción de los gastos de caporales....	1.50
10 % al contratista......................	5.15
Ración..................................	20.00
	76.65

Por las dos cuentas que siguen, se observa que se daban adelantos cuyos intereses equivalían á 4 centavos por día y los gastos de animales á 1 centavo de tal modo que el jornal venía á ser en realidad de S. 0.88 centavos 10 y 92 centavos, 60:

	centavos
Tarea	50.00
Gratificación de viaje	6.20
Servicio de caporales	1.00
Contratista 15 °/₀	5.90
Ración	20.00
	83.10

	centavos
Tarea	50.00
Proporción, caporales y raciones	5.50
Contratista 20 °/₀	11.10
Ración	20.00
Proporción, gratificación, viaje	1.00
	87.60

El precio de la ración puede variar naturalmente con el precio de la carne.

Las horas suplementarias en fábrica se pagan 10 centavos, y se dá una segunda ración después de las doce.

En las oficinas de Chiquitoy, aunque trabajando de noche se ha establecido el movimiento de obreros siguiente, que ahorra el pago de horas suplementarias: una cuadrilla trabaja de seis de la mañana á las doce del día, y de seis de la tarde á doce de la noche, la otra cuadrilla trabaja en las horas de intervalo. Los obreros prestándose á esto es en realidad una combinación ventajosa.

En otra hacienda el contratista recibe debalde los melados y el vapor suficiente; fabrica "Ron" paga sus

peones y 15 centavos por galón de rón fabricado. Mediante estas ventajas, engancha el mayor número de obreros posible; durante nuestra estadía en la hacienda contamos 250.

En cierto número de haciendas, se paga como precio total del jornal á un indio S. 1 y hasta S. 1.20.

Es sensible que sea necesario recorrer á este medio de adelantos para obtener los operarios. Este sistema requiere la inmovilización de un capital bastante importante sucede frecuentemente que un contratista se lleva en su jira de enganche de 10 hasta 15.000 soles. Hay de consiguiente grandes riesgos para el hacendado de perder estos adelantos.

Es de desear que se reforme este sistema tratando de atraer á la hacienda esta peonada errante y de arraigarlos al fundo. Con este objeto, se edifican casas de obreros bastante cómodas adonde pueden alojarse tres ó cuatro hombres. Cuando el obrero viene con su familia, se le da una casa entera. En Chiquitoy se da una gratificación de S. 5 á los padres de familia que traen consigo sus vástagos.

La reunión de casas de obreros ó ranchería están sometidas á la vigilancia de un inspector de sanidad, feliz iniciativa del señor Martinet.

En fin, con el objeto de retener toda esta gente en la hacienda se admiten de tiempo en tiempo espectáculos de diversas clases, carrousel, maromas; se organizan sociedades filarmónicas y fanfarrias; mejoras á las que hay que aplaudir.

Permanecen aún en el valle algunos chinos, últimos vestigios de las antiguas inmigraciones; ya están viejos, pero se hacen útiles aún para ciertos empleos; sobre todo aquellos en los que se necesita la paciencia y la destreza: son excelentes mecánicos, saben surcar muy bien y son los más cuidadosos regadores que posee el agricultor. Son también los jornaleros más baratos. Chiquitoy posee todavía 390 chinos y casi toda su maquinaria está dirigida por estos viejos asiáticos.

En Chicamita hay también como unos 100. Los otros están diseminados por todas partes.

Medida de los terrenos. La medida se hace por fanegadas. Esta es un rectángulo que tiene 288 varas de largo sobre 144 de ancho, ó sea 41,471 varas cuadradas. La vara vale 0.136 m.; la fanegada vale 120 metros × 240 metros × 768 = 2 Hectareas 898461491 2. .

Esta medida incómoda. siendo de uso vulgar la hemos naturalmente empleado para la claridad de nuestra exposición; pero sería más ventajoso reemplazarla por la medida métrica ó la *Hectarea* (1)

En cuanto al valor de las tierras, es muy variable según los lugares. Las haciendas dc Cepeda y Tulape han sido pagadas en 70,000 Libras Esterlinas; poseen por todo 500 fanegadas; los derechos de agua de Tulape son de 9¾ riegos y los de Cepeda de 2 riegos. Haremos notar que Tulape poseía un magnifico material de elaboración ú oficina azucarera.

Facalá, bella y grande hacienda de 959 fanegadas, con un privilegio de aguas importante ha sido alquilada á Casa Grande mediante la cantidad de 25,000 soles de locación anual, sea 26 soles fanegada.

Una otra hacienda poseyendo 650 fanegadas de terreno de las cuales 200 de caña, 300 listas para sembrar, y lo restante son maiz, yuca etc.; un material pudiendo elaborar 50,000 quintales de azúcar al año y 2,500 galones de ron (cantidad inferior á su capacidad); un arado á vapor, 3 kilómetros de vía férrea portátil y cruzada por un ramal del ferrocarril principal de 16 kilómetros; esta hacienda se ofrecía en alquiler por 23,000 soles.

He aquí algunas cifras que darán una idea de la importancia del cultivo de la caña en este magnífico valle.

Roma es la hacienda que tiene sembrada la mayor superficie de caña: 1,000 fanegadas aproximadamente. Casa Grande tiene actualmente 800 más

---

(1) La Hectarea vale 10,000 metros cuadrados.

ó menos; Cartavio 680, Chiclin 549, Sausal 492, Chiquitoy 227, Chicamita 200, Nepén 150, Sintuco 70 y varios otros fundos poseen igualmente considerables extensiones de caña; tales como la Viña, Yucatinambo, Pampas, San Antonio; de tal modo que se puede asegurar que 4,500 fanegadas de caña crecen en este solo valle, sea 13,000 hectareas y con justa razón se ha comparado este valle á un mar de caña.

—Estas poderosas empresas requiriendo una gran cantidad de ganado; numerosos campos, son plantados de alfalfa y de gramalote, este último siendo el forraje de verano, el otro dando sus cortes en la estación de invierno. Generalmente se quejan de la falta de pastos. Labranzas más hondas, y más aseo y cuidado mejorarían los sembríos de alfalfa. Se debe sembrar estas plantas forrajeras en terrenos hondamente trabajados, recordándose que su arraigamiento es profundo y que el acceso del aire es necesario á las raíces de las leguminosas, para que se realice el fenómeno de la absorción del ázoe.

El empleo de extirpadores debería hacerse para el aseo de los alfalfares. Y un abono medido aumentaría también la robustez y el rendimiento:

Se podría con gran ventaja introducir la yerba de Guinea como pasto de verano. Esta gramínea está considerada mejor que el gramalote por la mayoría de los crianderos de Piura, y puede recomendarse desde un principio por estar ya aclimatada.

Una serie de leguminosas deberían también ensayarse.

Con frecuencia los hacendados cultivan sus pastos, otras veces recurren al arrendatario, pagándole 50 centavos por día, y por cabeza de ganado mantenido.

Cierto número de haciendas siembran también, cebada, maiz, arroz, pero en pequeña escala.

—Inmensas extensiones de terrenos pertenecen á comunidades: Ascope, Paiján, y Santiago; allí los vecinos cosechan el maiz y le dan distintos empleos: re-

cien crecido y no aún llegado á la madurez, entra bajo el nombre de "choclo" en la composición de varias preparaciones culinarias; maduro se utiliza algunas veces en cebar á los chanchos y á las gallinas; pero su mayor empleo consiste en la fabricación de la bebida nacional peruana: la "chicha" obtenida por germinación, cocimiento y fermentación, la que se asemeja un poco por su modo de hacerse á la cerveza; pero existe esta diferencia, que cualquier indio puede fabricar su chicha, mediante la ayuda de un material muy rudimentario

Se producen á más numerosas variedades de leguminosas de granos muy útiles; infinidad de curbitáceas cuyos frutos ricos en agua, son utilizados los unos para la mantención del hombre, los otros son destinados á los animales y á la cría de cochinos. El plátano da bellos productos lo mismo que el aguacate ó palta. La araquida ó maní es también cultivada; su fruto es comestible, pero mayormente sirve á elaborar una chicha blanca: "chicha de maní." En ningua parte se preocupan del excelente aceite que puede dar este fruto.

Se observan también en estas extensiones de comunidades, y en algunas haciendas campos de camotes, de yuca, de ají, el sustituto peruano de la pimienta. Se hace notar así mismo en Paiján, el cultivo del anis cuyos granos sirven á la fabricación de anisado y son empleados en Piura, Sullana, Catacaos.

—El ganado de este valle presenta muy variados tipos; se encuentra sangre inglesa casi pura, animales de raza suiza; y también "criollos"; pero la mayor parte constituye un cruzamiento de estas tres razas. A menudo hemos encontrado tipos muy bien formados; nos ha llamado la atención el de Casa Grande; venía de los bellos alfalfares de Cajanleque, hacienda del Sr. de la Torre.

Por lo general, el ganado es defectuoso de la parte

posterior y muy apretado de nalgas. Una gran selección y un buen cruzamiento se hacen sentir.

La producción de la leche es muy reducida y no se ocupan de ella sino para los usos domésticos.

Aquí como en toda la costa del Perú se preocupan mucho de la "tocazón", tristeza ó "malaria bovina". Esta enfermedad atañe los animales que bajan de la Sierra, y proviene de un hematozoario, párasito de la sangre, el que es inoculado al ganado por los mosquitos de las "invernas" de la costa. Los animales nacidos en la costa resisten perfectamente á la picadura de estos mosquitos y son inmunes contra la enfermedad; no sucede lo mismo con el ganado serrano; el parásito depositando en la sangre sus productos de asimilación, provoca en el animal contaminado la sensación y el aspecto de una pesada fatiga que concluye por la muerte cuando el animal no reacciona suficientemente.

Hasta que los procedimientos de vacunación no permitan asegurar la inmunidad del ganado vacuno importado á la costa para precaver el ganado contra esta enfermedad, no se puede más, que ayudar los animales enfermos, operando sobre los órganos depuradores de la sangre.

El cultivo de la caña siendo aquí el más generalizado; disponiendo de capitales considerables, poniendo en obra los procedimientos los más modernos de labranza á vapor, y otros trabajos de cultivo, hemos creído que sería útil explayarnos sobre este importante punto.

Cultivo de la Caña de azúcar en el Valle de Chicama

Preparacion de los terrenos.—Cuando un agricultor emprende el cultivo de una tierra virgen en el valle de Chicama, la encuentra al estado de "monte", de "pantano" ó de "pampa salitrosa".

El "monte" es una especie de soto adonde crecen

diferentes árboles, principalmente los leguminosos, los bejucos y varias otras clases de plantas.

El "pantano" contiene un exceso de humedad sea proveniente del subsuelo impermeable, sea á causa de la configuración del terreno que no presenta ningún escape natural para las aguas. En algunos lugares el "pantano" es una verdadera hornaguera adonde los caballos se hunden y no salen sino con mucha dificultad; estos lugares reciben el nombre de "Puquio". La vegetación es muy abundante en estos "pantanos".

Los terrenos salitrosos se reconocen á las eflorecencias blancas ó morenas que se forman á la superficie del suelo. La composición de estas sales varía de un lugar á otro; cerca del mar, el cloruro de sodio es más abundante, y en la parte elevada domina el sulfato de magnesia. Parece que los terrenos salitrosos se hallan siempre en los fondos y al finalizar los riegos; cerca de la embocadura de los ríos abundan más, por ejemplo, en Cartavio, Nepén, Chiquitoy; se encuentran también manchas de éstos en la Viña, la parte baja de Chiclin, Sauzal, Roma, etc. La grama salada indica con certidumbre la presencia de terrenos salitrosos.

Extraer el exceso de humedad de los "pantanos" se hace indispensable; se practica más á menudo el desagüe con sangraderas abiertas; es decir que de distancia en distancia se cavan zanjas hasta de dos metros de profundidad. La distancia entre estas sangraderas varía según el grado de humedad de estos terrenos que hay que secar. Sangraderas de esta clase han sido cavadas por la hacienda Casa Grande antes de cultivar los bellos campos de Facalá. Roma trabaja según este sistema los terrenos vecinos del Molino de San Jacinto y en general se encuentran sangraderas en los fondos y manchas de subsuelo impermeable.

En Chiclin, se están cultivando terrenos que hasta ahora formaban verdaderas hornagueras: subsuelo constituido de arcilla blanca sin permeabilidad, faltos de declive natural para dejar correr las aguas, he aquí

dos causas que han ayudado á la acumulación de desperdicios de vegetación y á la formación de una espesa capa de humus. En su mayor parte este humus no está todavía transformado y conserva el aspecto moreno claro de la turba. Estos terrenos son puestos en cultivo del modo siguiente: derribo de los árboles y abertura de sangraderas principales: primera labranza por medio del arado sin oreja que tiene por objeto el desagüe de la superficie. Abertura de regueras de desagüe secundarias, aceras muy cercanas y muy angostas, terminándose en la parte inferior según el ancho de la lampa; los espaldones permiten de abovedar esta última parte con ramas, y de rellenar la sangradera de tal modo que el trabajo del campo no sea estorbado.

Este modo de proceder es posible en arcilla fuerte, formando buenas paredes en caso contrario y faltando tubería de drenaje, podrían emplear piedras gruesas para rellenar el fondo de la sangradera.

Estos trabajos de drenaje son muy costosos, pero emprendidos en buenós terrenos de formación vegetal como los de esta parte de Chiclin, prometen una larga serie de cortes.

La excavación de estas sangraderas es penosa é insalubre; necesita mucha resistencia de parte del trabajador y algunas precauciones contra el paludismo.

En cuanto á los *terrenos salitreros*, el solo medio utilisable para cambiar su naturaleza es el lavado, ó mejor dicho se le dá numerosos riegos, con el fin de disolver y escurrir el exceso de sales. Esta operación debería hacerse á agua perdida. Es decir que el agua del lavado debería regresar al río, porque si la utilizan al riego de terrenos de nivel inferior, el mal que se quiere combatir no está mas que trasladado y las sales van á formar en estos terrenos otras manchas salitrosas.

El salitre en solución concentrada ejerce una acción cáustica y destruye la raíz y los cuellos de las cañas y

de varias otras plantas; reduce el desarrollo y el número de tallos producido por cada pie, apresura la madurez, trae una disminución en el número de cortes cuando no mata completamente la planta. Los jugos siendo más cargados de sales dan lugar á una mayor producción de melazas.

La presencia de un monte de caña dá siempre productos leñosos de cierta importancia; los troncos gruesos son susceptibles de varios empleos: carretería, construcciones, puentes, combustible, etc. Las ramas son puestas en haz y sirven para calentar las locomóbiles de los arados á vapor; con fuego se concluye la limpia de la superficie. El descepamiento á la vez es difícil y se hace siempre á mano.

Cuando el terreno por plantar ha producido ya caña, un aparato llamado cultivador pasa dos ó tres veces para descepar y destruir los surcos del cultivo anterior. El mismo aparato es empleado para desmontar los alfalfares y los campos antiguos de gramalote. Las yerbas son recogidas y quemadas por ancianos y niños. Las cepas de caña son amontonadas de modo á poder ser empleadas por las locomóbiles á vapor para el arado.

Se procede á dar el *primer arado* con un aparato desprovisto de orejeras y que tiene por único objeto levantar la capa superior; en ciertos lugares el suelo duro ó desnivelado no permite usar el arado que muerde. Allí se hace pasar el arado con bueyes y se hace la nivelación con la rufa.

Este primer arado levanta el terreno que se quiebra con rastro ó el rodillo y algunas veces esta operación se hace por trabajadores provistos de cachiporras.

El señor Martinet, con ayuda de una combinación ingeniosa del rodillo y del rastro, hace en una sola operación tres tareas distintas: el *Elefante*, nombre que le ha dado á la nueva máquina agrícola es compuesta de un poderoso cuerpo sosteniendo en las partes delantera y trasera una hilera de discos de rodillo Croskill;

y en el centro entre los dos rodillos, un rastro de fierro. Esta disposición permite de dar en una sola vez un arrollado, un rastrillado y un segundo arrollado. En Sausal se emplea también el elefante. Economía de tiempo y de plata.

En terrenos que tienen tendencia á formar montones de por sí, no se emplea el rodillo; esto es lo que acontece en Cartavio.

Si se quiere *cambiar la naturaleza de un terreno* cuyo suelo por ejemplo es muy arcilloso, se seca pronto y se le endurece, se le puede mejorar trayendo arena; el mismo elemento puede servir para levantar y secar en otro terreno formando "puquio;" este último procedimiento ha sido puesto en práctica en los campos de Facalá; el trasporte del abono se hacía por eje.

Otras veces, y esto sucede muy amenudo sin darse cuenta, se acarrean limos abundantes por las aguas de irrigación; haciendo de antemano pasar estas aguas por un terreno arenoso ó haciéndolas atravesar por una "huaca" arenosa, estas se encargan de trasportar y repartir sin gasto el elemento deseado. Hemos observado los buenos resultados de este modo de terraplenar en los campos de la parte alta de Chiclin.

Casi siempre los campos reciben tres arados cruzados. El primero siendo el más difícil, se emplea cuando hay lugar de escojer los más resistentes. Entre cada arado se dá el número de rastrillados y de arrollados que se cree necesario; el elefante, intercalado entre dos arados basta.

Entre las labranzas se complementa la *nivelación*, y se hace poco á poco recojer los pedazos de raíz que podrían volver á brotar y que dañarían el sembrío. La profundidad del arado varía de un lugar á otro; en Casa Grande por ejemplo es de 30 centímetros.

La hondura del arado, su regularidad y la vuelta completa de los terrenos son una de las condiciones esenciales del buen éxito. No basta que el arado haya sido pasado de cualquier modo, porque la cosecha

será en razón del cuidado que se ha puesto en el cultivo. El campo bien arado, bien plano, arrollado, se principia el camellonaje es decir el trazo de surcos para recibir la semilla de caña.

Un labrador diestro principia la operación; unos trazos del largo de dos intervalos de surco le sirven de jalón. Traza con un cajón tirado por una yunta un primer surco poco hondo por el que repasa en ambos sentidos un arado sistema Collins, que profundiza y ancha, por fin un último reparo con el cajón termina el "camellonage".—El primer surcador no traza más que un surco sobre dos, un segundo cava el que ha sido dejado en el intermedio.

El sentido que hay que dar á los camellones depende del terreno, de su forma, de su declive y del lugar por donde llegan las aguas.

Hay que evitar de formar los camellones en el sentido angosto de un terreno por que las vueltas rápidas ocasionan pérdida de tiempo; se evita de camellonar en el sentido del mayor declive, porque las aguas al correr con demasiada velocidad traerían el desplome de los bordos y el descarnamiento de las raíces. En fin es menester formar los camellones de modo á que el agua llegue con la mayor uniformidad posible.

La *distancia entre los surcos* es casi fija en el valle de Chicama: es más ó menos de 1 metro 25 centímetros. Varios experimentos han sido hechos por el Sr. Martinet en la hacienda de San Nicolás para determinar la distancia que hay que dejar entre cada surco.

Pero desgraciadamente, circunstancias inesperadas, han impedido de poderse rendir cuenta de los tan interesantes resultados que estos ensayos han producido. Es de suponer que no es sin causa práctica que en general la Agricultura peruana ha adoptado la distancia de 1 m. 25; es probable que esta separación corresponde mejor á los elementos: suelo, luz y clima en general. Sin embargo, habría quizás lugar á esta-

blecer alguna diferencia entre un terreno feraz donde macollan mucho, y un otro salitroso, por ejemplo, no produciendo sino ramas raquíticas.

Un gran número de plantas naciendo apretadas y bien nutridas desarrollan pronto, sin resistencia, y se echan.

Una planta aislada en una esquina no se echa nunca; la explicación de este fenómeno, es la luz que fortifica los tejidos. En Europa se acostumbra sembrar los cereales más tupidos en terrenos pobres, que en terrenos ricos.

Lo contrario sucede en los cultivos de beteravas porque el desarrollo de estas sementeras es completamente distinto: hay que tratar de que las plantas no caigan, ya que se tiende á almacenar reservas en raíces que crecen dentro de la tierra; la remolacha es una planta glotona que da sus productos según el número de espigones al hectarea y la riqueza del suelo.

Así es que el desarrollo exterior de la caña presenta muy pocos puntos de comparación con el de la beterava.

Recordemos que los rayos solares que llegan hasta las hojas son los únicos que contribuyen á activar la función clorofílica, es decir á fabricar la materia orgánica en general y el azúcar en particular.

Todo el problema en el cultivo de la caña se reduce á someter á los rayos solares, la mayor superficie de hojas posible; las hojas inferiores que se encuentran á la sombra no producen azúcar, así como la de las plantas caídas y escondidas de la luz radiante.

Estas cortas observaciones justifican la necesidad que habría de volver á emprender los experimentos de M. Martinet y de determinar si á tal suelo y á tales condiciones no corresponde cierto ancho especial entre los surcos. En las Antillas, la distancia es casi siempre mayor que aquí y se llega de 2^{m} á $2\frac{1}{2}^{m}$.

— El camellonaje concluido, se cavan los canales de repartición de aguas de los campos, y se hace la opera-

ción de "*levantar las accquias.*" Un canal principal conduce el agua en las crestas del potrero; canales secundarios paralelos al primero permiten cada uno la llegada del agua á unos diez surcos ó líneas de caña; un canal colector recoje el líquido en la parte baja. Se procede á reempleos.

— *La época del plantío* depende de la cantidad de agua disponible; cuando hay agua se puede sembrar en cualquier estación; pero se acostumbra disminuir ó paralizar casi por completo la siembra en "invierno:" julio, agosto, setiembre, octubre y principio de noviembre porque estos meses corresponden á la estación de escasez de agua.

En cada explotación, el personal de pampa es proporcionado á la importancia de los cultivos, tratando siempre de que las "plantas" de un año maduren sucesivamente durante toda la época favorable; este modo de trabajar asegura la sucesión de cortes maduros y un trabajo regular, hecho en su debido tiempo.

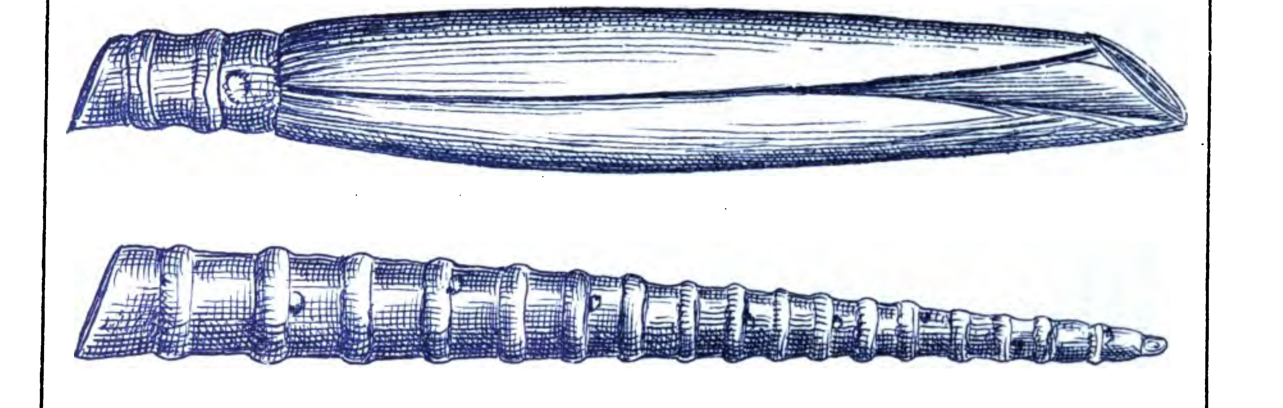
Cierto número de agricultores piensan, que es menester tener los terrenos listos de modo á no hacer más que sembrar en la época de la llegada de los fuertes calores y de las grandes avenidas de aguas; de este modo la caña crece pronto con fuerza y se economiza el trabajo de escardadura.

Escogimiento de la semilla este modo de expresarse es incorrecto porque la caña se siembra siempre aquí por estacas. Si algunas veces la planta produce flores, aquellas son consideradas como estériles.

En la elección de la semilla hay que considerar tres cosas: la variedad, el sujeto que debe dar la estaca, y la parte del tallo preferible para servir de estaca.

Existen tres variedades; las dos primeras son variedades del Saccarum officinarum y la tercera es el Saccarum violaceum.

1.° La caña criolla que no se emplea casi en la costa, se encuentra en la Sierra; dá productos inferiores en cantidad.



Cogollo de caña de azúcar con y sin hojas

Lit. Tip. Fratelli Fabbri—C. Fabbri Suc. Lima

2.° La caña de Jamaica llamada también caña amarilla ó caña blanca, es la que generalmente se cultiva. Es la que da rendimientos superiores y que produce las ramas las más tiernas, pero desgraciadamente las menos resistentes contra las caídas y la picadura de los insectos.

3.° Por fin se encuentra la caña morada más rústica que dá ramas duras, fibrosas más resistentes á las caídas pero menos rica en azúcar; los tallos son morados y las hojas presentan su nervadura principal blanca. Esta variedad se abandona, para ser reemplazada por la caña amarilla que es casi la única que se cultiva hoy día.

Es menester escojer con tino la planta reproductora y tomarla de un campo de buen aspecto, de buen rendimiento en producto sacarinico, bien madura y que haya resistido á la caída.

Experimentos hechos en Louisiana demuestran que es indiferente escojer la semilla de un campo de plantas entre las socas ó las resocas. Pero opinamos que las estacas tomadas en un campo antiguo y abandonado son absolutamente contra las reglas de la selección.

Por fin, como estacas se emplean trozos de caña de 30 á 40 centímetros.. La opinión general es que la semilla de cogollo es mejor y produce plantas más vigorosas. Este cogollo es la parte superior de un tallo de caña cortado á uno ó dos nudos de la última hoja, que existe todavía en el momento de la cosecha; la extremidad superior de la estaca es cortada en un lugar vecino al botón final. En una extensión dada es la parte del tallo que presenta el mayor número de ojos. El empleo de cogollos es también más económica pues es la parte del tallo la más pobre en azúcar y la menos útil para la fábrica. Esto hace ver la necesidad que hay de vigilar el riego de las plantas de tierno cogollo y el riesgo que esta clase de plantíos presenta en tiempo de sequía.

Con mayor frecuencia se hace la limpieza del cogo-

llo, quitándole las hojas con el machete; pero mejor es hacer este trabajo con la mano para evitar de herir los botones.

Antes de *efectuar el sembrío* se remojan los surcos destinados á las estacas, de modo á formar un especie de barro. Obreros jóvenes introducen la estaca en este terreno barroso. La reclinan horizontalmente á fin de que cada nudo esté á igual distancia de la superficie, crezca y produzca al mismo tiempo tallos de madurez igual. De este modo también se evita el agotamiento de las raíces de la estaca en provecho esclusivo del botón terminal. Algunos agricultores, plantan, sin embargo, en una posición inclinada.

Según que se quiere un sembrío más ó menos tupido se planta cabo á cabo ó bien dejando cierto espacio. En general, las estacas se tocan en la línea.

Escardar es una tarea que se hace á mano cuando la planta es tierna: los instrumentos de fierro manejados por manos inexpertas podrían herir las plantas; las siguientes se hacen algunas veces con azadón, pero en general con la lampa. La yerba mala es cargada al borde del potrero y quemada.

Según el suelo, el estado de limpieza del campo, la época de siembra, y el número de brazos disponibles, se da una, dos, tres y hasta cuatro escardaduras.

A los tres ó cuatro meses el desarrollo de la caña es tan tupido que ya no necesita escardadura.

Aporcar es la tarea de traer la tierra de los intermedios de los surcos sobre la cepa de la planta y las diversas manipulaciones que se da á esta tierra.

¿Es menester aporcar las plantas, es decir los primeros tallos que nacen de una estaca y que formarán la primera cosecha?

Los unos contestan que debe ser regla general, los otros dan buenas razones para no hacerlo; por fin cierto número de agricultores todo en reconociendo la utilidad de este trabajo no lo hacen por falta de tiempo y de brazos.

El trabajo de aporcar en cubriendo los tallos, provoca el desarrollo prematuro de los botones, favorecen el macollaje, le da consistencia á la planta y ayuda su arraigamiento.

Pero en terrenos muy ricos este brote exagerado es un defecto, porque por su propia composición el terreno provoca un desarrollo bastante exuberante; esto es lo que acontece en las tierras negras que se encuentran en una parte de Chiclin. No aporcar en este caso es poner un freno al desarrollo de la planta, reservando elementos para fortalecer la "soca" es decir el nuevo brote que da después del primer corte.

A veces se aporca parcialmente las plantas como en Sauzal, Cartavio, etc.; es decir que no se cubre el tronco sino en una parte del intersurco, reservando el aporcaje completo para la soca.

Generalmente se procede á aporcar cuando el tallo tiene como cuatro meses.

Cuando la tarea de aporcar se hace sobre plantas que ya han sido atetilladas se trae al medio del intersurco con un arado una parte del monton abriendo las raíces; y en seguida pasando dos veces el arado, se vuelve á cubrir la planta; en fin con el cajón se da el golpe final.

Las operaciones del aporcaje se siguen rápidamente cuando se dispone de agua para irrigar; sucede que algunas veces se les distancia un poco por falta de agua suficiente.

Irrigación. La planta necesita mucha agua, principalmente cuando tierna.

Según los terrenos, las necesidades de agua para la caña varían. En un pequeño número de lugares se ha obtenido caña sin agua de irrigación. Esto es lo que sucede en la hacienda de Chiclin, adonde solo con la humedad natural del suelo se sostiene la vegetación. Esto es una pequeña excepción á la cual solo se puede uno referir como curiosidad. Cierto número de terrenos de la hacienda de Cartavio, guardan mucho la humedad

y la caña no necesita ser irrigada sino tres ó cuatro veces; á otros terrenos, como á la parte alta de Chiclin, le dan el nombre de "terrenos blancos" porque se secan muy pronto, toman un tinte gris blanco. Estos terrenos blancos tienen un defecto, sea en su composición, sea en su subsuelo demasiado permeable y que facilita su desague de una manera exagerada; estas tierras reciben hasta 22 riegos antes de poder cosecharse.

Pero término medio, y sin poder asignar cantidad fija, los terrenos son regados de diez á doce veces.

La ley en esta materia, es la cantidad de agua disponible.

En cuanto sea posible, pequeños riegos repetidos á menudo, serán dados á la caña porque le son más provechosos que las fuertes irrigaciones, que cavan los camellones, y ponen en descubierto las raíces, cargando con las materias fertilizantes y trayendo consigo la caída de la cosecha.

Según la calidad de los terrenos, se suspende el riego, cierto tiempo antes del corte. Es menester que en este momento las hojas de la caña estén amarillas salvo el penacho superior. Es necesario que al momento del corte, el terreno esté bastante seco para permitir el fácil acarreo.

Abono.—La caña es esencialmente agotante. Varios análisis indican como proporción de cenizas, una cantidad vecina de ½ % del peso total. Suponiendo que el producto de un corte, alcance 300.000 kilógramos por fanegada, la cantidad de cenizas exportada por cosecha será de 1.500 kilógramos por fanegada y por corte.

En estos 1.500 kilógramos tres cuerpos nos interesan: la potasa, el ácido fosfórico y la cal. Un otro cuerpo, el azoe, elemento indispensable de feracidad, no se cuenta en las cenizas.

En las cenizas, la potasa puede hallarse en una proporción que varía según las cosechas y los sembríos,

de 20 %, sea cal 10 % y el ácido fosfórico 6 %. Una cosecha media exporta de consiguiente 300 kilógramos de potasa 150 kilógramos de cal 90 kilógramos de ácido fosfórico. La exportación de azoe es de 150 kilógramos más ó menos. Estas cifras nos parecen inferiores al término medio; análisis posteriores serán hechos para apreciar estas cantidades. El hecho es que no hay feracidad que pueda resistir á estas exportaciones, y al lavado por irrigaciones sin el socorro y la restitución de elementos fertilizantes: sin abono se llegará á una segura disminución del rendimiento.

Se emplean las cenizas del bagaso, guano de corral, guano de las islas, en las épocas de avenida se enfangan los terrenos y algunas veces se emplean los abonos de importación: superfosfatos y nitrato de soda.

En este país adonde la propiedad consiste tanto en el suelo como en el agua disponible, la buena medida en agricultura es de secundar estos dos elementos por todos los medios posibles. Si un gasto de 500 soles produce un acrecentamiento de productos de 1.000 soles hay que estar satisfecho del resultado. Todo consiste en proporcionar á la agricultura la unidad de azoe, de ácido fosfórico y de potasa al precio mas bajo posible. La compra de abonos debería ser hecha previo análisis, según la base del comercio de abonos en Europa.

Con la ayuda de las cifras más arriba mencionadas, el análisis de los abonos ó de los elementos de fecundación (el agua de irrigación por ejemplo), se puede calcular el abono que es menester dar á un campo que se considera agotado.

Algunos recomiendan, como indicación certera relacionada con el abono, el análisis químico de la tierra. Sin duda la investigación química de los terrenos proporciona datos interesantes y puntos de comparación muy útiles. Pero aún en consultándolo es menester recordar que no toma en cuenta la asimilibilidad de los elementos; tal terreno por ejemplo recono-

cido rico en ácido fosfórico por la balanza del químico, no abandonará á la planta más que una cantidad insuficiente, y sacará mayor provecho de un abono fosfatado que contenga el elemento deseado en estado de ser asimilado.

El químico puede evidentemente dosificar lo soluble en la agua; pero deja siempre de lado las condiciones del suelo, aquel siendo constantemente el teatro de ínfimas reacciones químicas y físicas que ponen en libertad tal ó cual cuerpo útil.

Si en el laboratorio, es difícil de analizar con exactitud los elementos de un suelo, sus necesidades y medios fertilizantes, porque no interrogarlo sobre el terreno, usando de los medios naturales que cada uno tiene á su disposición, el análisis del suelo por la planta.

En Bélgica, muchos chacareros saben reconocer las necesidades de sus cultivos: y le dicen á Ud. esta tierra necesita potasa, esta otra azoe, y esta ácido fosfórico ó cal; ellos conocen lo que ha tomado á la tierra el cultivo anterior, y lo que requiere el cultivo presente; han adquirido por la práctica y reconocido por los campos de experimento, los efectos de los diversos elementos de feracidad en sus tierras; estudios similares sirven á indicar las cantidades relativas de ingredientes que convienen mejor.

Ensayos de esta clase han sido practicados en Casa Grande y se prosiguen por ahora en Sausal. Sería de gran utilidad el ver generalizarse en la práctica los campos de experimento.

En Casa Grande y en Roma, se pone el abono por "manchas," es decir á donde las tierras han sido reconocidas pobres por el aspecto raquítico de la caña. En Cartavio, se abona casi todos los cortes con 2 á 6 toneladas de guano de las islas (que vale S. 30 en la hacienda). El nitrato de soda ha producido buenos resultados á la dosis de 600 kilógramos por fanegada, sin que en todo caso haya una tasa fija que recomendar.

Los superfosfatos concentrados, las escorias basicas de los "Altos Hornos," las sales de potasa producirían buenos efectos, y valen la pena de ser experimentados.

El gran inconveniente para emplear los abonos que usa la agricultura europea consiste en el precio muy elevado del flete para el Perú, aunque estos hayan sido abaratados en estos últimos tiempos, la Compañía Kosmos cobra 3 francos 80 centavos por 100 kilógramos y por cantidades de mil toneladas mínimum. A este flete hay que aumentar la tasa tan elevada de los ferrocarriles peruanos, y entonces se comprenderá el muy pequeño entusiasmo que tienen los hacendados para traer de Europa materias fertilizantes.

Pero sería bueno estudiar si no se podría recibir con algún provecho los famosos guanos de Frey Bentos de la Argentina, los abonos fosfatados tan ricos de Florida y el nitrato de soda.

La cal cuyo empleo está tan vulgarizado en los campos de caña de los otros países, se debería aplicar y ver si se alcanzaría éxito sea bajo la forma de cal extinguida sea bajo la forma de yeso; esta debe derramarse antes de la labranza de las semillas.

Una nutrición bien entendida podría aumentar los rendimientos de los últimos cortes, y prolongaría la vitalidad de las cepas de caña. Estos principios han sido adoptados, adonde se ocupan científicamente del cultivo de la caña y especialmente en Java y en algunas Antillas.

Accidentes de vegetación. Caída.—La caída de la cual hemos hablado más arriba es una consecuencia de la debilidad de los tallos. Esta debe atribuirse sea á la degeneración de la semilla, sea á irrigaciones excesivas, sea á un exceso de elementos azoados en el suelo y á falta de ácido fosfórico, potasa y cal; sea también á la falta de aporque ó á un sembrío demasiado tupido. Rara vez los vientos son bastante violentos para causar daños de consideración.

La caída trae á veces consecuencias que disminuyen notablemente los rendimientos de azúcar: muchas hojas se sustraen á la acción del sol, los insectos son más numerosos y atacan los tallos para poner sus huevos que se transforman en larvas; el desarrollo y la madurez son atrasados y amenudo raíces adventicias crecen así como vástagos chupones.

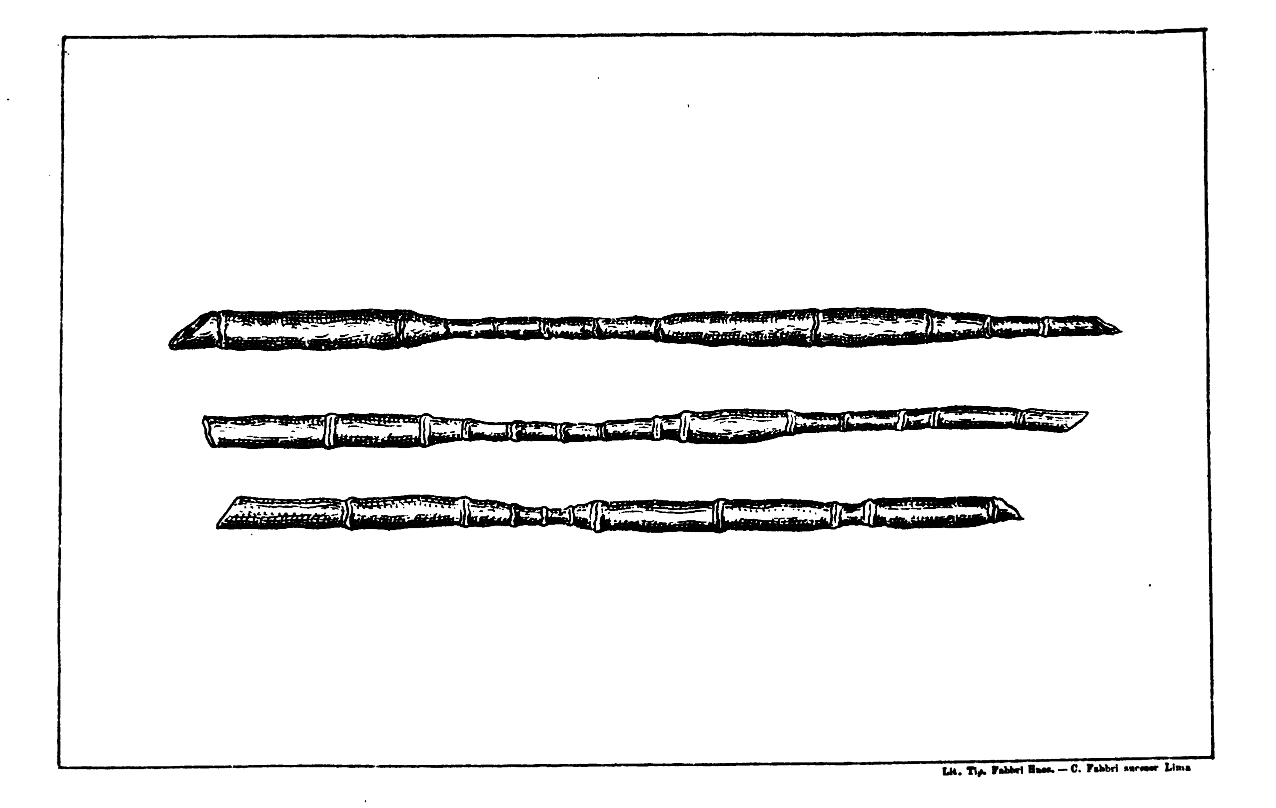
Los *insectos* no ocasionan aquí los estragos que amenudo han hecho en las colonias inglesas; disminuyendo la robustez de los tallos, la pureza de los jugos y la cantidad de los rendimientos. (Hagamos notar que la introducción á Madera de una hormiga especial de Demarera, provocó la paralización de los daños causados á los campos de caña por la Monagria sacchari).

Otra pequeña larva cava, á veces el corazón de los tallos tiernos de caña; se vé blanquear las hojas y la planta muere si no se extirpa y mata el animalito al principio de su incursión. Este caso se observa rara vez.

Mientras que en Cuba y en las otras Antillas se considera la aparición del *penacho floral* como una cosa normal, la florescencia de las cañas es considerado aquí como un accidente molestoso de la vegetación.

En general una planta tiende á perpetuarse y á florear cuando no se halla en un centro favorable á su desarrollo; este principio de fisiología se confirma en este caso: la producción de flores, parece ser consecuencia de los años fríos y secos y del empobrecimiento de los terrenos; la vecindad del mar tiende á ejercer una influencia maléfica.

Las consecuencias de la florescencia son muy discutidas: los unos la acusan de provocar una disminución de rendimiento de azúcar; los otros no ven más que atraso en el desarrollo y de consiguiente en la cosecha. Estas consecuencias difieren según se producen en el curso del primer ó segundo año de vegetación. En el primer caso la bandera cae y la planta vuelve á tomar su aspecto normal. Cuando se produce al prin-


Lit. Tip. Fabbri Hnos. — C. Fabbri sucesor Lima

cipio del segundo invierno, la flor indica el fin del desarrollo y reduce el producto.

Si no es posible cambiar las condiciones climatéricas, á lo menos se puede, por cultivos cuidadosos, el empleo de abonos apropiados y una irrigación bien dirigida, poner la caña en buenas condiciones y disminuir de este modo la emisión de banderas.

—Otro accidente de vegetación que se hace notar es el desarrollo anormal de los tallos por exceso de humedad ó de sequía.

En el primer caso se producen cañas de diámetro exagerado, ricas en jugo, pero de un jugo muy pobre y muy impuro. En las épocas de sequía, los canutos son cortos, delgados y pobres en jugo. Sucede á menudo que un pie de caña que ha pasado por alternativas de sequía y de humedad presente canutos cortos y delgados y otros largos y gruesos que corresponden exactamente á las condiciones por las que ha atravesado.

Una irrigación irregular produce idénticos efectos.

—Por fin, en los terrenos adonde abunda el salitre, se reduce mucho el desarrollo de la caña. En Cartavio, algunas tierras no han dado sino una ó dos cosechas y han tenido que ser abandonados. Esta última clase de terrenos necesita gran cantidad de agua.

Duración de la vegetación. Las plantas son por lo general más lentas en madurar; reclaman de 22 á 24 memeses; las socas que siguen son más precoces se cosechan después de 16 á 20 meses. Puede calcularse como término medio de la vegetación de 18 á 20 meses, pero excepcionalmente se han visto cosechas á los 14 meses. Las situaciones y los años calurosos activan la madurez.

Madurez y corte. A medida que avanza la madurez el azúcar incristalizable se transforma en azúcar cristalizable. Si se atrasa demasiado la época de la cosecha se expone uno á la disminución de rendimiento, porque es muy sabido que la cantidad de azúcar dismi-

nuye con la edad de la caña cuando esta ha pasado la época de la madurez.

Pero también acontece que el corte depende á veces de otras condiciones que los que dá la madurez botánica. Parados los trabajos de la oficina, muchos potreros maduros á la vez, tienen los tallos que toman un color amarillo particular, las hojas se marchitan y no queda más que un pequeño penacho verdoso á la extremidad del tallo.

—En Roma, el Sr. D. Andrés Larco quema los potreros de caña antes de hacer el corte: este procedimiento ocasiona una economía de brazos, porque destruye las hojas muertas y la paja caída; se paga el cortador al peso y se le abona 12 centavos por tonelada. En cuanto al precio pagado al cortador de caña fresca es de 17 centavos la tonelada. Si el trabajo se hace por tarea esta tarea es doble en los campos quemados: el obrero corta por ejemplo 8 surcos al día, cuando solamente hará 4 surcos en caña no quemada. Esta economía de brazos constituye la sola ventaja del procedimiento. Por lo general la llama compromete hondamente los tejidos y destruye la sacarosa. Si el corte y la molienda no se hacen inmediatamente, se observa la acidificación del jugo y la disminución de rendimientos. La alta temperatura que provoca el incendio no puede más que influir de un modo dañoso sobre la vitalidad de la planta. Hagamos por fin notar el peligro de incendio general; aunque tomando la precaución de dividir el campo en lotes separados por pasillos de varios metros, y cuidando de no encender sino del lado del viento, es menester vijilar cuidadosamente la marcha del fuego para evitar que este se comunique á los brotes vecinos. Notamos también que el jugo de caña quemada es más sucio é introduce impurezas en el trabajo.

—El procedimiento de cortar la caña fresca es más racional, aunque más costoso.

La cuadrilla de cortadores se compone de los trabajadores más robustos; estos están provistos de machetes y cortan tallo por tallo, lo más cerca posible del suelo. Esto constituye una condición económica y al mismo tiempo asegura el brote en mejores condiciones que si se cortaba más arriba.

De un golpe de machete, el cortador abate el tallo, en seguida lo pela y por fin corta el penacho. Hecha en seguida la caña á su costado lo más ordenadamente que le es posible: es allí que los cargadores recojen la cosecha y la trasladan á los carros. Este carguío es un penoso trabajo teniendo en cuenta la desigualdad del terreno. Se paga á razón de 17 centavos la tonelada y el doble por la misma clase de trabajo de noche.

Un hombre corta por día 2 ½ á 3 toneladas de caña y un cargador carga de 5 ½ á 6 toneladas.

Las extremidades verdes son recojidas á parte y sirven de mantención para los bueyes de labranza. A veces se recoje la paja como combustible cuando falta el bagaso.

La cosecha sacada, se acostumbra por medio del fuego despejar el campo de los desperdicios que lo cubren. Sería mucho más racional de recojer estos residuos, apartarlos ó tratarlos como el guano de chacra, que es un tan poderoso elemento de producción en la agricultura europea. Este fuego no destruye solamente el humus, pero también las materias azoadas; y puede comprometer los piés de caña recien cortados.

La descarga se hace á veces por carros de vía angosta y movible. Se lleva el contenido de los carritos á la vía ferrea principal que conduce la caña á la oficina de elaboración. Mas ventajoso es emplear vías movibles del mismo ancho que la vía principal, de este modo se ahorra el trabajo de descargar y recargar.

Es menester cuidar de cargar los carros convenientemente á fin de evitar la pérdida de mercaderías por el camino. Estos desperdicios, á veces importantes son recojidos cada ocho ó diez días; se disminuirían, si se

proveyese cada carro de una cadena pasando por encima y que ajuste por una cabria del modo usado en los carros europeos.

Vitalidad de las cepas.—En cuanto á la vitalidad de las cepas se entiende su vitalidad económica esta depende de las tierras, en los campos agotados se hacen dos ó tres cortes: pero en los terrenos ricos, se recojen con provecho de 6 á 8 cortes, como en Cañal, por ejemplo.

Productos.—Estos varían según los campos, los trabajos de cultivo, los abonos, los años más ó menos favorable y en fin según que estos son de planta, soca, resoca, cuarta soca, quinta soca, etc., es decir según si son de 1.°, 2.°, 3.°, y 4.° brote.

En Casa Grande por ejemplo, en los terrenos más ó menos agotados, se obtienen buenos rendimientos sobre todo de las plantas, merced, al esmero con que se preparan los terrenos y á los abonos; pero en Sausal los rendimientos de las socas se mantienen mejor, merced á la feracidad natural de los terrenos.

He aquí un cuadro que representa el producto de las plantas sembradas en 1899 en los terrenos de Casa Grande.

LOTES	Superficie (fanegadas)	Producto total (quintales)	Por fanegada (quintales)	OBSERVACION
Jiron 10 B Huerta..	1.35	849.75	555.30	terrenos demasiado ricos, caña echada cortada sin madurar
„ 13 A..............	14.32	14368.55	1003.37	
Casa Morada.........	8.10	8215.13	1014.21	
Jiron 18 A..............	9.36	10236.29	1077.49	
„ 34................	5.13	4913.28	957.75	
„ 30................	10.38	10380.47	1000.04	
Hornillo...............	8.41	7944.68	944.67	
	57.23	59908.15	994.37	

Es un resultado magnifico pero muchos terrenos siendo pobres por naturaleza y agotamiento los rendimientos decrecen al segundo y siguientes cortes, por-

que los beneficios adquiridos por la buena preparación de los terrenos se devanece poco á poco, de tal suerte que el término medio del rendimiento de todos los cortes está rebajado:

Período	Extracción por ciento de la caña en peso.	Grados Brix de los jugos.	Polarización	Pureza	Rendimiento en azúcar por ciento de la caña.	Rendimiento por hectólitros de jugo.	Quintales de azúcar de 46 kgr. por fanegada.
1896-1897	62.28	21.68	80.43	87.33	10.62	18.850	708.08
1897-1898	68,96	22.74	84.04	86.53	11.79	18.742	693.28
1898-1899	68.69	22.75	84.00	86.43	12.005	19.128	704.02
1899-1900	69.06	21.97	77.77	82.57	11.45	18.108	596.37
1900-1901	69.54	22.22	79.63	83.98	11.63	18.266	607.85

El peso total de la cosecha varia entre 300 á 400.000 kilogramos por fanegada de planta
" " " " " " 200 á 200.000 " " " " soca
" " " " " " 140 á 200.000 " " " " resocas

Esta disminución en los rendimientos justifica la práctica que principia á generalizarse de no hacer más que tres cosechas, porque lo que rinden las posteriores no da siempre una producción económica.

—En la hacienda de Sausal, los terrenos son más ricos, el valle es más cálido por su estrechamiento y el caudal de aguas mas abundante; de tal modo que los rendimientos se mantienen mas elevados que en el valle bajo.

	°/₀ de azúcar extraida del jugo de la caña	°/₀ de azucar extraida del jugo	Kg. de azucar por hectólitros de jugo	Quintales por fanegada
Plantas............	9.05	13.18	14.158	763.88
Socas...............	10.42	15.17	16.181	726.46
Resocas............	8.94	14.36	15.716	577.14
4ª, 5ª, 6ª socas....	10.25	15.07	16.368	572.62
	9.64	14.02	15.214	682.58

Un terreno de 19 fanegadas, el Barbaco ha dado en planta la magnífica producción de 1.153,35 quintales de azúcar por fanegada.

En la Hacienda Roma, en campos muy antiguos de caña que continúan trabajándose; se ha podido rebajar el término medio de las cosechas entre 450 y 500 quintales por fanegada.

—En Cartavio, Chiclin, Chiquitoy, la producción media acusa 600 quintales por fanegada.

Sobre estas cifras de rendimiento influyen también el trabajo del trapiche y el medio más ó menos aparente que se ha empleado en la fabricación; lo mismo sucede con el azúcar que se produce en el 2.° y 3.° cocimiento.

El solo modo de valorizar la cosecha sería el pesar la caña de un modo riguroso, lo que se hace mas ó menos en todas partes y hacer el análisis de las muestras cuidadosamente sacadas.

—Las plantas dan por lo general más producto en peso bruto; pero el jugo es mas impuro, de un trabajo más difícil y produce una azúcar muy cargada de goma. El producto de los cortes subsiguientes es frecuentemente inferior en cantidad pero superior en calidad.

Las densidades de los jugos de socas y resocas son casi siempre mejores que los de plantas; estas dan un jugo que varia de 7 á 10.° B°, los jugos de aquellas socas ascienden á 11 y 12.° B°.

Consideraciones económicas.—Los gastos de cultivo son esencialmente variables según las condiciones de los terrenos. Es cierto que las cuentas de labranza de cada hacienda varían de un terreno á otro. Pero he aquí algunas cifras que pueden servir de base.

Gastos de cultivo del primer año hasta, el corte (limpia, labrar y preparar el terreno, etc. 20.000 kilógrámos de semilla; abono......) S. 850; en lugar de estos 850 S. se llega á S. 1.000 y 1.100 S; algunas veces se reduce á 500 ó 600 S.

Estas cifras varían naturalmente según que el tra-

bajo es más ó menos esmerado, etc. Supongamos para nuestro raciocinio que sean 850 S.

Gastos del primer rebrote (soca) escardadura, aporcadura, limpia de acequias, cuidados especiales etc. supongamos S. 200. Calculemos para la resoca S. 135 y S. 100 para el tercer rebrote. Las cuatro cosechas en pie habrán costado S. 1.285.

Supongamos en seguida cuatro cosechas; de 1000 quintales 700, 500 y 300 sea por todo 2.500 quintales; los que habrán costado S. 0.56 en pie.

Los gastos de corte, trasporte, fabricación, administración, intereses de capitales calculémoslos á S. 1.40 quintal. La azúcar en almacen valdrá de consiguiente 0.56 + 1.40 = S. 1.96.

Supongamos ahora los sacos llenos á razón de 30 centavos, pesando estos 2 ¼ quintales españoles sea 225 libras ó 103 ½ kilógramos; puestos en carros cuestan 2 centavos cada uno, el ferrocarril hasta Salaverry 54 centavos; gastos de agencia y embarque 22 centavos ó sea por todo 78 centavos por saco, lo que equivale más ó menos á 35 centavos por quintal. En estas condiciones se obtiene el azúcar puesto á bordo al precio de S. 2.26 (el valor de los alcoholes habiendo sido deducidos de los gastos de fabricación según se hace mención más arriba.) Este resultado permitiría sostener la competencia con los productos similares extranjeros.

Desgraciadamente, casi todas las contabilidades establecen precios de costo más elevados. Si algunos producen á 4 ½ chelines y aún á 4 ¼ chelines, otros obtienen precios de costo de S. 3 y aún más.

Queda á hacer la comparación del precio de costo con el que obtiene el azúcar en el mercado. Ante esta difícil situación, los industriales buscan una solución que le ponga remedio. "Disminuyan los gastos," dicen los unos. Esta medida es prudente si se tratase de gastos inútiles; pero sería dasastrosa si se quisiera llevar las cosas demasiado lejos y suprimir factores de

producción bajo pretexto de economía: nada se puede descuidar en los trabajos de cultivo, en el material necesario tanto en el campo como en las oficinas; la supresión de brazos puede hacerse á veces pero debe procederse con mucha circunspección y después de haber calculado de antemano las consecuencias de aquel acto. Es menester también estudiar los medios de aumentar la feracidad del terreno, y la producción de los plantíos, sea por un trabajo entendido, ó bien por abonos prudentemente comprados y empleados. Todos estos puntos son sujetos á estudios previos y á cálculos.

Los puntos relacionados con la fabricación del azúcar siendo tratados en otros capítulos no nos detendremos aquí.

En fin jamás perderé de vista una doctrina del señor Martinet, el eminente administrador de Casa Grande.

El capital "campos y oficinas" siendo permanente, los gastos de administración siendo los mismos, todo gasto suplementario que concurra á producir una cantidad de azúcar de un valor superior á los gastos, tiende á rebajar el precio de costo general. He allí toda la solución del problema: *producir mucho, producir lo más posible* en cada hacienda.

En otros términos, la marcha que se debe seguir es el cultivo intensivo; fabricación conforme con los progresos modernos, fuerte producción.

Es de esperarse que la conferencia de Bruselas tenga por resultado, levantar las condiciones económicas de la producción azucarera peruana.

Estos felices resultados empezarán á hacerse sentir á fines de 1903 y en 1904. Es menester para esa época encontrarse con cosechas en estado de corte y oficinas bien agenciadas; y no con campos sin cultivo y abandonados.

Sería también de desearse que los productores de azúcar puedan embarcar sus productos, á un precio inferior que al que actualmente acostumbran.

Estos 78 centavos por saco constituyen un impuesto muy elevado. Bajo este punto de vista Chiquitoy, hacienda trabajada por el señor Víctor Larco goza de ventajas considerables por el hecho de poseer en propiedad una vía ferrea, un puerto con muelle y una agencia marítima particular.

Los embarques por Salaverry, adonde el mar es siempre muy agitado, ocasionan amenudo averías á la mercadería y algunas veces su pérdida total. Aplaudimos pues á la mejora que se está haciendo con la prolongación del muelle, aunque sintiendo que los azucares del valle de Chicama tengan que emprender la costosa ascensión del cerro Campana y el largo trayecto hasta Salaverry.

Año 1900—Exportación de azúcar por Salaverry, (los azucares de Chiquitoy y Chiclin van á Huanchaco).

HACIENDAS	Número de sacos	Peso en kilógramos
Roma...................	122,855	12.715,492 ½
Casa Grande............	81,108	8.398,678
Cartavio................	74,433	7.592,166
Sausal..................	71,477	7.397,869 ½
Laredo..................	34,497	3.570,439 ½
Chicamita..............	21,596	2.235,186
Pampas.................	8,564	886,374
Viñita..................	7,074	732,159
San Antonio............	1,184	122,544
	422,788	43.646,908 ½

Exportación de concretos de diversos fundos

Para Chile..........	6,804 bultos	532,929 kgrs.
Para otros puertos del Perú.............	4,807 ,,	427,147 ,,
Para Liverpool......	3,004 ,,	288,944 ,,
	14,615 ,,	1.249,020 ,,

Destinación de azucares salidas de Salaverry en 1900

New-York.........	236,608	bultos	24.286,520	kgr.
Chile...............	102,788	,,	10.634,808	,,
Australia..........	22,944	,,	2,379,879	,,
Liverpool..........	21,447	,,	2.219,446½	,,
Vancouver,.........	20,207	,,	2.089,924½	,,
San Francisco......	12,519	,,	1.292,043	,,
Para otros puertos del Perú.........	6,225	,,	644,287½	,,
	422,788	,,	43.646,908½	kgr.

VALLE DE SANTA CATALINA

Este valle es mucho más estrecho que su vecino el valle de Chicama. Es formado exactamente del mismo modo que el anterior y presenta las mismas faces, los mismos terraplenes apegados al lomo del valle y las mismas superposiciones de terrenos.

Estos son de composición muy variable: en lo alto del Molino, hemos observado arenas micáceas; más lejos, se encuentran aluviones espesos, algunos campos son formados de tierras argilo–arenosas; otros contienen mucho cascajo, se secan muy pronto y necesitan mucha agua para la caña: un riego mensual.

Se encuentran aluviones de tres edades: los más antiguos están á la superficie, se les encuentra en forma de terraplenes ó de islotes en el lomo de los cerros. Un segundo terraplen se halla más abajo; por fin viene la última formación. Cada uno de estos terraplenes sucesivos presenta capas análogas: la superficie se compone de una espesa cama de limo, cuya parte superior parece conservar vestigios de vegetación. Mas abajo se encuentran depósitos de cascajo aislados en forma de bolsa, capas de arena y en seguida casquijo en la parte baja.

El señor Brunning supone que el valle se cerró hace muchos años por una estrechura que se halla más arriba del Templo del Sol, y que estos altos terraplenes son sedimentos de un lago. Nos parece que los que admiten el hecho del levantamiento de la costa, dan una explicación más evidente y más general del fenómeno.

Siendo muy estrecho este valle es muy cálido. Hácia

las alturas del Templo del Sol, se ensancha repentinamente y forma la hermosa y gran pampa de Trujillo y la Campiña de Moche.

El rio Moche que riega este valle, tiene como sus semejantes sus aguas muy disputadas. Aquí la repartición se hace no por cantidad sino por horas.

La parte superior del valle produce sobre todo la caña de azúcar. Se encuentra la hermosa hacienda de Laredo, propiedad del Sr. Chopitea, trabaja 250 fanegadas de caña. La oficina se está transformando en Ingenio Central y muele ya un número considerable de fanegadas por cuenta de los hacendados vecinos. Estos se ocupan del cultivo y del corte; el industrial carga la cosecha por un ferrocarril portátil y elabora el azúcar mediante 50 % del producto.

En la pequeña hacienda Trapiche, los colonos cultivan la caña que se muele en Barrosa; esta oficina toma la mitad de los productos, el propietario de los terrenos toma la mitad del remanente, de tal suerte que el colono recibe la cuarta parte del producto total en remuneración de su trabajo. Estos terrenos son sembrados de caña "al partir".

Dos ó tres pequeñas oficinas elaboran azúcar y concretos.

En todo, el valle posee más ó menos 350 fanegadas de caña.

—En Huatape, hay un pequeño material para la fabricación del almidón de yuca.

—Por lo general, la propiedad es muy dividida en este valle. Un número reducido de chacareros cultivan el plátano y siembran yuca y algunas otras sementeras; pero la mayor parte se dedica á producir pastos de alfalfa y gramalòte, y se ocupan de cría de ganado y de lechería.

Volviendo al cultivo de la caña, diremos que esta planta crece muy bien y da de 7 á 8 cortes.

He aquí algunos resultados obtenidos en este cultivo:

Una planta ha dado jugos de	9½° Bé y	12,238 kgr. por Ha. ó sea	749 quintales por fanegada
Otra planta ,, ,,	8,8 ,,	12,090 ,, ,, ,,	735 ,, ,,
3° corte (terreno abandonado)	11,6 ,,	8,238 ,, ,, ,,	501 ,, ,,
5° corte	12,3 ,,	7,790 ,, ,, ,,	474 ,, ,,
5° corte (terreno salitroso y húmedo)	11,4 ,,	5897 ,, ,, ,,	359 ,, ,,

He aquí un análisis de eflorescencias salitrosas, como las que se revelan en ciertos puntos:

Agua y materia orgánica..........................	1.80
Sulfato de Soda..................................	37.12
Sulfato de amoniaco..............................	0.81
Carbonato de Soda................................	6.36
Carbonato de cal.................................	2.27
Arena, arcilla que contiene un poco de fierro......	51.64
	100.00

Es el salitre puro, sin tierra, el tanto por ciento en $SO^4 Na^2 = 77\%$

—Hagamos mención de este hecho: la hacienda de Laredo posee 200 cabezas de ganado en sus pastos de Galindo: otras 150 son enviadas á los pastos del fundo vecino "El Conde". Entre estas 150 cabezas, se encuentran 150 vacas que producen al año 115 terneras; 55 de las cuales van al propietario del ganado y las 55 restantes al propietario del fundo. Este modo de proceder es llamado "á la mitad de la cría". Una pequeña ternera de un año vale de 15 á 30 soles.

Señalemos otra práctica interesante de esta agricultura: un campo abandonado, se halla invadido de yerbas y matorrales, se presta á colonos, estos lo desmontan, sacan una cosecha de maiz: la tierra queda lista para que el hacendado haga cualesquier cultivo; muy á menudo el propietario siembra alfalfa entre el maiz del colono.

—Dos palabras sobre la *Campiña de Moche*, pueblo situado entre Trujillo y Salaverry,

Del pequeño rio que forma el valle de Santa Catalina, se desprende una fuerte acequia cuya toma, corresponde al punto donde se ensancha el valle. La ancha faja de terrenos que ésta irriga son de excelente calidad. Cuando se domina del alto del Templo del Sol se distingue una vegetación exuberante. Toda la campiña está ocupada por chozas de indios, cada uno es propietario de un pequeño lote de terreno con cuyo producto vive y sostiene su familia. Estos campesinos permanecen en sus pequeños cultivos y es muy difícil obtener de ellos el más mínimo contingente de trabajo en las haciendas vecinas.

La mayor parte son propietarios de sembríos de alfalfa, tienen pequeños rebaños y se dedican á la cría del ganado caballar. Cultivan maíz, yuca, camote, cebolla; árboles frutales como el plátano, naranjo, la huava ó pacay.

Por lo general las cuestiones de brazos son idénticas á las del valle de Chicama; datos recogidos en este valle han sido ya relatados en lo que referimos sobre este punto al tratar del valle de Chicama.

—La distancia que separa este valle del puerto de Salaverry siendc inferior á la del valle anterior, y la línea férrea no teniendo ninguna subida, el flete de tren no viene á ser sino de 40 centavos por saco.

VALLE DE VIRU

Para llegar á este valle apartado, se deja Salaverry, se sigue el mar á marea baja hasta el pequeño puerto de Guañape protejido por el Cerro Negro que la ilusión óptica presenta como una isla. A la distancia se divisa las islas de Guañape.

El pequeño rio Virú carga de Febrero, Marzo hasta Abril: pero á menudo sucede que hay avenidas en Octubre.

Este valle es poco cultivado; tiene tres haciendas: Carmelo, San Ildefonso y Tomaval. La primera posee 7,000 fanegadas de las cuales 3,000 son aprovechables á condición de tener agua. Como el agua hace falta no hemos visto más que un ensayo de 30 fanegadas de caña; y 10 otras fanegadas sembradas de arroz, maiz y algunas otras cementeras. En Tomaval 150 fanegadas están trabajadas; 18 con caña y unas 20 con arroz; 30,000 pies de parra de 2 años se encuentran en buen estado. San Ildefonso fué en otros tiempos muy próspera merced al sembrío de la cochinilla; esta industria está hoy abandonada así como sucede en todos los valles peruanos.

Esta hacienda produce ahora maiz, yuca y arroz. Todas las cañas de este valle sirven á fabricar concretos.

El fondo del valle está cubierto de bosques de algarrobo (prosopis dulcis) de varias acacias y mimosas. Estas leguminosas crecen por todas partes sin que nadie se preocupe de su irrigación. Mantienen rebaños que podrían ser más numerosos, es la única industria posible hasta que el valle no disponga de una mayor cantidad de agua.

Este valle así como su vecino el de Chao, posee cerca del mar importantes salinas.

Estos dos valles tomarían mayor importancia si se pusiera en práctica los proyectos de aumentar las aguas de irrigación, proyectos desgraciadamente muy costosos.

—Diremos también que una gran parte de la hacienda Carmelo está arrendada por 2,500 soles al año; se cultivan campos diseminados de maiz, yuca, arroz etc. Indudablemente si se hiciera intervenir capitales y brazos, la importancia de los cultivos podría aumentarse.

VALLE DE CHAO

Como el precedente, este es escaso y falto de agua y de capitales. Mide 9 leguas de largo por una legua de ancho; una sola hacienda lo forma: Buena Vista. Arriba del valle la capa vegetal es poco espesa y descansa sobre un lecho de guijarro arenoso, mientras que en la parte baja se encuentra un limón más espeso.

La producción del algodón y la de la cochinilla han sido abandonadas. Se cultivan las dos clases de maiz corrientes: amarillo y morado; siendo este último preferido para la mantención del ganado; también se ocupan de la yuca para la fabricación del almidón, así como del zapallo, camote; existen pastos de gramalote y de alfalfa; en fin se produce la cebada en terrenos cerrados, la que es cosechada en pié por cerdos; cosa que es susceptible de critica. Más ó menos 800 cabezas de ganado vacuno se mantienen en los bosques de algarrobos; algunas vacas lecheras cuya leche sirve á la fabricación de mantequilla y queso del país.

En fin se ocupan de la cría y ceba de cerdos; esta especulación se hace de tres modos distintos:

1.° 200 lechones de un año, son mantenidos en rastrojos de maiz con cercos movibles, reciben un suplemento de zapallo, cuyo fruto muy acuoso, evita que se les dé agua. Los cubren con ramadas para procurarles sombra.

2.° 120 chanchos con 600 lechoncitos son mantenidos en cercos de cebada.

3.° Los cerdos ya crecidos están encerrados en el patio de la chacra y reciben una mantención variada (maiz, zapallo, camotes, desperdicios). Estos pesan

de 200 á 250 libras y son beneficiados en carne salada y manteca.

—En fin, hagamos notar en este valle la explotación de los bosques en vista de la producción del carbón de palo.

FIN DE LA PRIMERA PARTE

SEGUNDA PARTE

LA FABRICACION DEL AZUCAR DE CAÑA

Por el Ingeniero agrónomo

G. VANDERGHEM

La fabricación del azúcar de caña

El único procedimiento empleado en el Perú para la extracción del jugo de la caña es por presión en molinos de tres ó cinco cilindros llamados "*Trapiches.*"

La caña es llevada al molino por un conductor formado de un tablero sin fin que corre sobre morrillos.

Un defecto observado en muchas oficinas es la falta de cuidado con que las cañas se cargan sobre el conductor. Está sin embargo fuera de duda que una capa de cañas uniformemente colocada bien pareja, facilita la presión y evita los atoros y las paradas tan perjudiciales á la solidez y á la buena marcha del molino.

Las cañas molidas entre los tres cilindros del trapiche, rinden su jugo azucarado, el que después de filtrado por una tela metálica, se recoje en un depósito; una bomba ó un montacaldos lo conduce á la defecación.

En los molinos de cinco cilindros los dos primeros dejan entre sí un espacio más grande y son acanalados. No sirven sino para aplastar la caña de una manera preliminar facilitando así el trabajo de los otros tres. En resúmen, son una especie de desfibradora.

Algunas oficinas, entrando en la vía del progreso, emplean la represión, es decir, que el bagazo al salir del primer molino, á veces después de mojado por un chorrito de agua caliente, es repasado en un segundo molino más poderoso que el primero, cuyo trabajo puede ser aumentado por presión hidráulica aplicada á las chumaceras móviles de uno de los cilindros.

Las ventajas de la represión son fácilmente com-

prensibles. Tienen por objeto no solamente el aumento en el rendimiento del azúcar sino que también facilitan y regularizan mejor el trabajo. Estas ventajas han sido demostradas de una manera indiscutible por el señor H. Martinet en su opúsculo "*Nota sobre la extracción del jugo de la caña—1892.*" El cuadro restringido de nuestro informe no nos permite reproducir cifras interesantes, como resultados de experiencias completas. Comparando en una misma región el rendimiento de dos oficinas vecinas, la una empleando la represión y la otra no, hemos podido observar que el caldo extraído, por ciento de caña, era en el primer caso de 69 á 70, mientras que en el segundo caso rara vez llegaba á 64 °/o El rendimiento en azúcar por ciento de la caña puede aumentar de 1 á 2 °/o.

La repartición del esfuerzo entre los dos molinos y aumento gradual de presión hace el trabajo mucho más fácil y los accidentes por roturas son menos de temer.

El bagaso que sale del trapiche se extiende en el patio donde se seca ó bien es quemado en su estado de humedad en los *hornos generadores* si se presta á ello.

Los molinos son movidos frecuentemente por máquinas á vapor. Donde la disposición del terreno permita establecer una caída de agua hemos visto emplear con economía grandes ruedas hidráulicas.

El caldo fresco, separadas las impurezas las más voluminosas, por filtración en una tela metálica de mallas finas, es conducido á la defecación, aveces después de calentado por el vapor de regreso en un aparato especial del tipo Rilleux.

La defecación tiene por objeto separar en la mayor proporción posible las impurezas orgánicas é inorgánicas del caldo. Los únicas agentes eliminadores empleados aquí son el calor y la cal.

El caldo es recibido en unos calderos de cobre de doble fondo llamados "pailas" armados de una llave para vaciarlos, pudiendo cargarse por dos cañerías distintas.

Llena la paila á 10 centímetros de la parte superior se suelta el vapor. El caldo se calienta, agregando previamente la cantidad de lechada de cal necesaria para que el caldo quede ligeramente acidulado.

Esta cantidad de cal es muy variable. Depende de la acidez inicial de los caldos la que varía según las tierras, el clima, el cultivo y la edad de la caña. Sin embargo, siempre es muy débil.

Rara vez hemos visto pasar de 3 á 4 kilógramos en pailas de 18 á 20 hectólitros, el contenido medio de los defecadores.

Un exceso de cal sería perjudicial por la formación á 65° centígrados de glucosato de cal que presentaría el inconveniente de dar calor y daría lugar, en las operaciones posteriores, á la producción de ácido glucico el que á la vez produciría fermentación en las melasas.

El aumento de temperatura permite la coagulación del albumina que sube á la superficie, arrastrando consigo las materias sólidas en suspensión. Se deberá pues, poner el mayor cuidado de no subir la temperatura á más de 97° es decir á la ebullición, porque el jugo se enturbiaría haciendo imposible la decantación.

Después de diez á quince minutos de reposo, la separación de las impurezas es completa pudiéndose observar en el defecador tres capas: la espuma en la superficie; en el centro el jugo clarificado y en el fondo un sedimento de precipitados pastosos, formados en gran parte de sales de cal insolubles. Se separan estas diversas capas por medio de la llave de vaciar que se coloca sobre las regueras sirviendo al escurrimiento de cada producto.

La operación dura por lo regular de 45 á 60 minutos. Las espumas pasan por la prensa de filtrar. El jugo de lavado vuelve á ser trabajado mientras que los residuos se emplean como abono.

El caldo azucarado que después de la defecación señala 10° Réaumur como término medio debe ser lle-

vado por la evaporación á 25.° en ese estado toma el nombre de jarabe.

Entre la defecación y la evaporación, el caldo que sale de las pailas debe filtrarse, operación que por desgracia no se practica en todas las oficinas que hemos visitado y que sin embargo es de una utilidad indiscutible, sobre todo donde la represión está en uso.

En algunas instalaciones hemos encontrado filtros de arena, cascajo ó cisco; en otros filtros de bolsas, aparatos que tienen el inconveniente de exponer el caldo demasiado tiempo al aire. Los únicos filtros que se debe recomendar son los mecánicos; los prensa filtros de los que se conocen buen número de sistemas aparentes. Toda oficina debería tenerlas, tanto para aumentar el rendimiento en azúcar, como para facilitar las operaciones de la evaporación y del cocimiento y la obtención de azúcar de alto punto de polarisación y de buen brillo.

El caldo, después de la defecación, puede también ser sulfitado, operación que tiene sus ventajas: disminución de la viscosidad y decoloración pero que tiende á desaparecer. No existe sino en algunas oficinas donde se intenta obtener azucares completamente blancas. Se conseguiría sin embargo los mismos resultados con un trabajo prolijo, sin exponerse al peligro de una sulfitación frecuentemente mal entendida, peor vigilada y dejada á discreción de los peones.

La sulfitación de los jugos al salir del molino debe prescribirse porque se hace en un medio muy ácido y demasiado favorable á la inversión de la sacarosa. Este procedimiento no se practica felizmente con frecuencia.

Para aumentar la pureza de los caldos ante de evaporarlas, se emplea muchas veces aparatos llamados "Clarificadores." Son unas tinas circulares guarnecidas en su parte superior de un canal en el cual se derraman las espumas producidas por la ebullición del caldo. Esta ebullición es provocada por el vapor que

pasa por un serpentin en forma de cono invertido. Las capas del líquido estando más calientes en la parte inferior que en la superior, se produce una circulación del jugo de abajo para arriba que facilita la formación de la espuma y la separación de las impurezas.

Estos mismos aparatos sirven también para clarificar los jarabes y las mieles pero podrían suprimirse á nuestro juicio, filtrando cuidadosamente el caldo.

En cuanto á la evaporación, los aparatos al vacío, los triple y cuadruple efectos, han reemplazado la evaporación al aire libre y los concretadores, de los cuales sin embargo tendremos ocasión de hablar más adelante.

El jarabe, aveces después de pasar por un clarificador se manda al cocido ó vacumpan. El cocido en grano ha reemplazado al hilado con cristalización en los tanques. Pero en lugar de vaciar el vacumpan completamente y formar el grano en cada operación, se prefiere dejar un resto de la masa cocida lo que facilita el trabajo y permite la formación de cristales más grandes, aunque aveces irregulares.

No nos ocuparemos en describir los triples efectos y los aparatos de cocción por el vacío. En cuanto á la agregación de las melazas al cocimiento se efectúa rara vez. Sin embargo, hemos podido darnos cuenta, en una oficina del notable aumento del rendimiento en el primer beneficio obtenido, añadiendo las melazas al jarabe.

En otra oficina se hacía la cocción cargando el azúcar de segunda en el vacumpan antes de introducir el jarabe. Muy conveniente sería continuar estos ensayos bajo el punto de vista técnico y económico.

La masa cocida pasa á las enfriaderas las que tienen diversas disposiciones. Son constituidas sea por tanques planos colocados sobre el piso, por carritos sobre rieles ó por recipientes de forma cónica que se transportan por carretillas.

Por el enfriamiento, los cristales crecen á costa del azúcar de las mieles. El tratamiento de la masa coci-

da y su carguío en las centrífugas difieren por su ejecución, de una á otra oficina y hay que confesar que esta parte del trabajo es la peor organizada careciendo á veces de la limpieza más elemental.

En un número pequeño de instalaciones, las carretillas son llevadas por un ascensor y vaciadas en un molino colocado en una de las centrífugas. Después de la mezcla el contenido se vierte en una reguera armada de una hélice que distribuye la masa cocida á cada centrífuga. Estas pueden vaciarse por abajo todos los aparatos son asi colocados encaída lo que tiene la ventaja de suprimir el desperdicio, y necesitar el mínimum de mano de obra.

Pero al lado de este trabajo sencillo y racional, hemos notado en muchas oficinas el transporte de la masa cocida y su carguío á las centrífugas á mano; el uso de bombas de cadena cuyo sostenimiento requiere mucho cuidado; la descarga de las centrífugas por la parte superior en los sacos, procedimiento que necesitando una mano de obra considerable, tienen el inconveniente sino se aséan continuamente de transformar el piso en lagunas de melaza donde se forman las fermentaciones más extrañas.

Felizmente que esas instalaciones tienden á ser modificadas en un sentido más práctico y económico.

Nos parece que el tratamiento de la masa cocida es lo que debería llamar más la atención de los fabricantes de azúcar.

Se podía adaptar al beneficio de la caña de azúcar los procedimientos de cristalización por movimiento que ha dado tan brillantes resultados en las fábricas de beterragas, procedimientos basados en que un cristal aumenta en tamaño tanto más rápidamente cuanto que la solución que lo baña es más concentrada. Por el movimiento de la masa cocida se impide la paralización de la cristalización del azúcar en la misma melaza y se evita la formación de pequeños cristales que siempre se pierden en las centrífugas. El movimiento es

combinado con el enfriamiento lento y progresivo y las entradas de las mieles de desperdicio.

Se notará, pues, que por estos procedimientos se aumenta el rendimiento total del producto de primera, fabricando un azúcar más regular y hermoso.

Los mismos aparatos podrían servir para la cristalización de las masas de la segunda y tercera pailada, cebando con un poco de masa cocida de primera si no se puede cocer las melazas en grano.

Las masa cocida de primera pailada al pasar por la centrífuga, es color rubio blanco, y se aclara con agua ó vapor. Cuando sale demasiado húmeda de la centrífuga se le lleva al secadero. Esto se hace mecánicamente y el procedimiento consiste en un gran tambor inclinado que gira lentamente y es atravesado por una corriente de aire caliente, ó bien lo constituye una mesa sin fin sobre la que se deposita el azúcar y que se mueve sobre una canal de vapor. A veces se extiende el azúcar en capas delgadas sobre mesas colocadas en un local calentado.

Los jarabes de los melados salidos de la centrífuga que trata la primera pailada se vuelven á cocer, sea en grano ó en hilos.

La aplicación del primer procedimiento no es posible sino en oficinas donde, después de una filtración y de un trabajo esmerado, se obtiene un producto de un coeficiente de pureza elevado. La masa cocida es conducida á tanques de depósito donde se cristaliza, y á los 15 días ó tres semanas se pasa á la centrífuga. Así se elaboran "moscavadas" de segunda, tercera y á veces de cuarta clase. Los últimos residuos se mandan á la destilería.

Los generadores á vapor son de los sistemas más variados. El más comunmente usado es del tipo llamado de tubería interior, constituido por un caldero atravesado por dos grandes tubos que ayudan al retroceso de la llama.

Ahora se principia á introducir con ventaja calderas multitubulares.

El único combustible usado es el bagazo, que con un trabajo normal, debe ser suficiente; algunas oficinas tienen que echar mano de la leña y de las hojas y tallos secos de la caña recojidos en el campo, lo que da lugar á un gasto suplementario considerable. En esas instalaciones se pudiera muy bien remediar las pérdidas de vapor perfeccionando el material, aislando las cañerías y vigilando su empleo.

Parrillas especiales permiten quemar el bagazo tal como sale de los trapiches. Este es conducido directamente á los hogares por un conductor formado de una correa sin fin ó por carretillas que conectan el molino á los hornos.

Así se suprime la mano de obra necesaria para la desecación y la manipulación del bagazo seco.

El agua de alimentación de los calderos y la que se emplea en los refrigeradores y otros servicios debe ser lo más pura posible. Como en tiempo de avenidas el agua que baja de las alturas está siempre cargada de tierra y de materias vegetales leñosas, es indispensable clarificarla. Con este fin, cada oficina posee tanques ó depósitos donde el agua se desprende de los cuerpos extraños, por medio del reposo. Con todo, las calderas se limpian con frecuencia de allí resulta la adopción de varios sistemas presentando mayores facilidades.

Si la mayoría de las explotaciones agrícolas azucareras poseen el material relativamente perfeccionado que acabamos de describir rápidamente, existen sin embargo algunas instalaciones primitivas en las que en lugar de azúcar granulada, se fabrica un producto especial: el "concreto" ó "chancaca."

El jugo de la caña extraido por el trapiche, aveces movido por una yunta de bueyes, se recibe en pailas.

Después de una sumaria defecación, se evapora en calderas de cobre calentadas, sea á fuego directo ó sea

por medio del vapor. El cocimiento se hace de la misma manera, es decir al aire libre. El jarabe una vez en su punto es vaciado en baldes de madera de forma rectangular y del contenido de 50 á 100 kilos (concretos) ó bien en baldes cónicos labrados de consistente madera (chancaca).

La masa cocida se cristaliza y forma después de su enfriamiento un molde sólido más ó menos amorfe que se entrega al consumo local ó á la exportación. Los productos que tienen un gusto muy pronunciado de miel de caña sirven en Europa para aromatizar los coguchos de azúcar de beterraga.

En el Perú entran en la fabricación de la "Chicha" y en la confección de ciertos dulces nacionales.

Es en estas instalaciones donde existen también concretadores. Estos son formados por una mesa de fundición ligeramente inclinada, armada de tabiques transversales, y colocada sobre el hogar. El caldo defecado que baja en loma delgada á lo largo de este plano inclinado, recorre, debido á estos tabiques un trayecto de un centenar de metros, y llega á la parte inferior al estado de jarabe.

Este aparato que hemos visto funcionar aún, era antiguamente completado por un cilindro y un tambor; los que por un movimiento de rotación lento, exponían el jarabe en hilos delgados, á la acción de una corriente de aire caliente que los solidificaba por cristalización.

Esta parte del aparato ha sido completamente abandonada. Tenía el gran inconveniente de dejar el jugo azucarado en continuo contacto con las partes metálicas caldeadas de lo que resultaba alteraciones y pérdidas considerables.

Cada oficina de elaborar azúcar tiene una destilería contigua. Las mieles después de disueltas á 7.° ú 8.° Beaumé y llevadas á una temperatura de 22° á 23° grados centígrados, son decantadas es grandes cubas de fermentación de madera. La fermentación es aveces

provocada por residuos de una operación anterior, pero generalmente es espontánea. Dura 2, 3 ó 4 días, según la estación, pero como en los aparatos destiladores, se sirven de los mostos como medio refrigerante, se deja enfriar las cubas durante ocho días. Esta costumbre, que se puede justificar por la carencia de agua, no hace sino perjudicar al rendimiento no solo por las pérdidas por evaporación, sino también por los fermentos perjudiciales que no tardan en formarse.

Los motos son destilados y rectificados en alambiques de diversos sistemas. Los aparatos comunmente usados son los alambiques escoseces de platillos de madera que destilan y rectifican en una sola operación y producen alcohol de 40° Cartier ó sea 96° Gay-Lussac. Otros aparatos más sencillos dan después de la rectificación sumaria el ron que marca 30° Cartier ó 79° Gay-Lussac.

Las vinasas ó residuos de la destilación constituyen un abono muy rico en sales minerales que mezcladas con las cenizas del bagazo, se reparten en los campos.

Actualmente que el precio del azúcar es tan poco remunerador y que el uso del alcohol industrial entra en un período de aplicación, sería menester mejorar la elaboración de este producto. En ciertas explotaciones se considera la destilación como un mal necesario. Se establece en algún rincón oscuro, poco ventilado y se abandona al cuidado de los peones que poco alentados por una instalación tan defectuosa, descuidan las operaciones más elementales de limpieza, formándose así en la bodega una gran cantidad de fermentaciones perjudiciales que una vez que se apoderan del local, es muy difícil extirpar.

Todos los aparatos, cubas, cañerías, bombas, después de haberse usado; deberían ser lavados con agua caliente y lechado de cal. Las cubas bien unidas deben establecerse de manera que el aire circule de todos lados.

Su colocación en alto permitirá la limpieza y el co-

rrimiento de las aguas de lavado. Una ventilación especial facilitará la salida del ácido carbónico.

Por medio del empleo de levaduras convenientemente preparadas se activaría las fermentaciones, se colocaría los mostos al abrigo de fermentos extraños y se aumentaría notablemente los rendimientos así como se mejoraría su calidad.

Si grandes esfuerzos se hacen en todos los países para combatir el alcoholismo, es un hecho que los progresos en ese sentido son lentos y aunque se trabaja para impedir el consumo, deberíase exigir un producto más puro, una rectificación más esmerada y más completa; entónces se habría dado un gran paso, porque el desgraciado beodo satisfaría su funesta pasión con alcoholes más puros y por tanto menos nocivos.

En esta época de crisis que actualmente atraviesa la industria azucarera, tan importante en el Perú, crisis producida por una baja en el precio ocasionado por la sobre producción en todos los países del mundo, sería indispensable que los industriales saliesen de esta situación precaria por medio de reformas económicas é industriales, tanto respecto al cultivo de la caña como á la elaboración del azúcar. Las primeras reformas son estudiadas en otro capítulo de este informe.

En cuanto á aquella que se refieren á las oficinas mismas, estas son numerosas. Hay que principiar por aumentar la producción; ensanchar las oficinas proporcionalmente á la extensión del cultivo, transformar el material según los últimos perfeccionamientos de la industria azucarera que ha hecho tantos progresos en estos últimos años; establecer la represión, la filtración completa del jugo, mejorar los sistemas de evaporación y de cocción, tratar más racional y económicamente las masas cocidas, sea estableciendo la cristalización por movimiento, por el lavado de estas masas ó sin recurrir á esos sistemas perfeccionados; prin-

cipiar por cambiar los depósitos, y los medios de trasporte de los melados. En una palabra, dotar las oficinas de aparatos prácticos y económicos, requiriendo menos mano de obra con mayor rendimiento, recordando siempre que el que no progresa *vá para atrás*.

Otra mejora por introducir en la industria azucarera del Perú, es el establecimiento de un laboratorio en toda oficina.

Excepción hecha de cinco ó seis explotaciones donde ya existe un control químico más ó menos completo, todas las demás oficinas carecen de él. Y sin embargo, quien podría poner en duda la utilidad de seguir paso á paso la fabricación!

¿Cómo explicarse las pérdidas de sacarosa y cómo remediarlo si se ignora de donde proviene? ¿Cómo vigilar la defecación sin laboratorio? ¿Cómo darse cuenta de las infecciones del trabajo y de los procedimientos empleados, sin análisis?

Es absolutamente necesario conocer el azúcar que entra en la fabricación, por el análisis de las cañas y su peso rigoroso. Pues bien, cuantas explotaciones hay que no poseen ni una romana!!

El industrial no ve generalmente sino una cosa: los sacos de azúcar que salen de su oficina, sin preocuparse de las cantidades perdidas, sea arrastradas por los aparatos, sea por inversión en las distintas operaciones ó también por negligencia de los operarios.

¡La defecación que es la parte más importante del trabajo químico de los caldos, no es vigilada nunca! El único guía es el papel tornasol que no puede indicar la acidez ó el contenido alcalino, ni facilitar ninguna indicación dosimétrica, tan indispensable para llevar bien la operación.

Ningún análisis de las masas cocidas, ni de los jarabes de residuos sirve de guía al fabricante, para el conocimiento de los coeficientes de pureza y salinos

ni da luces sobre el mejor empleo y el tratamiento más ventajoso de esos productos.

Aumentar la producción, introducir aparatos perfeccionados, establecer vigilancia química completa por el establecimiento de laboratorios, dotar las oficinas de un personal instruido, de mano de obra inteligente, aunque sea haciendo sacrificios, tales son los factores que abaratarán el precio de costo y permitirán á los fabricantes del Perú salir victoriosos de la lucha que se ha establecido entre los países productores de azúcar. Siempre serán secundados por una fuerza indestructible: las condiciones agrícolas excepcionales dentro de las cuales se practica el cultivo de la caña en este país.

FIN DE LA SEGUNDA PARTE.

TERCERA PARTE

Los Valles de Vitor, Locumba, Moquegua y Tambo.—Lomas y Olivares

Por el Ingeniero agrónomo

J. MICHEL

VALLES

DE

VITOR, LOCUMBA Y MOQUEGUA

Estos son valles de viñas.

La introducción de la parra en el Perú remonta á la ocupación española. Los conquistadores por razones económicas no le dieron al nuevo cultivo todo el impulso que merecía. Sin embargo, se ha esparcido y parece haber llegado á su apogeo hacia mediados del siglo pasado.

En aquellos valles prósperos en otra época, se encuentra hoy la viña casi abandonada y las bodegas en ruinas, debido este estado á varias causas, entre las cuales los temblores, el paso de aguas torrenciales y devastadoras, la guerra, la pérdida de mercados importantes, etc.

VITOR

Perdido en el gran despoblado de Islay, nada haría suponer su existencia, si al llegar á la pedregosa pampa de Morillo, para dirigirse hacia Arequipa, no se encontrase bruscamente el viajero sobre la cresta de un peñasco enriscado que sirve de límite á una faja de verdura: es Vitor.

El valle de Vitor, de 6 á 7 kilómetros de largo por un ancho medio de 700 á 800 metros, está dividido por el rio Chili, cuyo caudal aumentado por las aguas del Yura lo forman.

En otros tiempos. los productos de sus viñas, apreciados en Arequipa, que constituyen todavía su principal mercado, hacían próspera y lucrativa la industria vinícola.

La mayor parte de las bodegas, algunas hechas de sillar, piedra blanca volcánica, las que correspondían á las condiciones de una buena fermentación, en un país cuya temperatura nocturna, baja á veces á 3° ó 4° bajo cero, han sido destruidas en su mayor parte por el terremoto de 1868 y se encuentran completamente en ruina.

Nada se ha hecho para remediar el desastre que fué grande, porque además de las bodegas, las tinajas antiguas de barro cocido, cuya fabricación es difícil y cuyo número estaba hasta cierto punto en proporción con la fortuna del viñatero, todas estas fueron destruídas.

Desde aquella época, la parra va disminuyendo de día en día; el maíz, la papa, la caña de azúcar la reemplazan. Sin embargo, todavía existen algunos parrales que á pesar de su poca importancia dejan productos apreciables.

Cuando los cuidados no faltan, que los brazos no escasean para tener el terreno limpio de malezas, que la poda se hace de un modo conveniente y en tiempo oportuno. que el agua de irrigación llega en cantidad suficiente, la parra de Vitor costea sus gastos.

Desgraciadamente pocas son las que reunen estas condiciones y el modo de cultivo adoptado es hasta cierto punto opuesto á un tratamiento conveniente.

La forma en *cabeza de hongo* á un metro del suelo, las cepas á una distancia que varía de 2 á 3 metros entre las líneas y 1 m. 50 entre éstas, permiten el cultivo de otras plantas: la alfalfa y el maiz. Naturalmente estas plantas exigentes, sacan de la tierra la poca materia fertilizante que contiene; y tratándose del maiz, su sombra tiene que ser nociva á la parra.

En fin, después de la cosecha y antes de la poda, cuando los largos y fuertes sarmientos, van de una

cepa á la otra, entonces se hace fácil el acceso de los animales para que pasten la alfalfa ó las malas hierbas que se han desarrollado.

No cabe duda que estas prácticas, y la última en particular, son sumamente perjudiciales á la viña. Frecuentemente él ganado al pasar arranca y quiebra sarmientos en buen estado que una poda bien dirijida podría utilizar.

Respecto á esta, casi siempre se hace mal, no solamente por las razones indicadas más arriba, sino tambien por la falta de conocimientos en el personal empleado. Este, compuesto de indios que bajan de la Sierra, varía todos los años en la época de la poda y de las primeras labores con lampa que necesita la viña.

Que se trate de cepas de Castilla, de Italia, Americana ó Bordelesa, estas dos últimas de reciente introducción, siempre se les da la misma poda y el mismo riego.

Es un hecho que muchas reformas se hacen necesarias, exijidas por la especie, la variedad en cultivo, el clima éspecial en el que se trabaja, la naturaleza del suelo y su exposición, cosas tan importantes en la formación del *bouquet* (aroma).

Sobre este particular, una buena instrucción, una escuela práctica ó simplemente un viticultor entendido, sirviendo de guía en los principales centros vinícolos, rendirían los más grandes servicios, sin olvidar sin embargo, que hay circunstancias contra las cuales los conocimientos más profundos no podrían luchar: tales son, para no citar sino una, la falta de agua en la época propicia. Tendremos ocasión de volver sobre este punto que en Vitor no tiene la importancia que se nota en Locumba y en Moquegua.

Los productos de la parra están en razón directa con los cuidados de cultivo y la feracidad del suelo. Este, areno-arcilloso, húmedo en algunos puntos cerca del rio, necesita, á causa de su porosidad, riegos copiosos en las partes secas.

En general, y aunque sea muy difícil si no imposible, determinar la cantidad de agua necesaria para la parra y la que recibe en realidad, parece un hecho que se le riega muy poco, aun cuando hay agua en abundancia.

El viñatero de Vitor limita de 4 á 6 los riegos y el último se da antes que la uva principie á colorear.

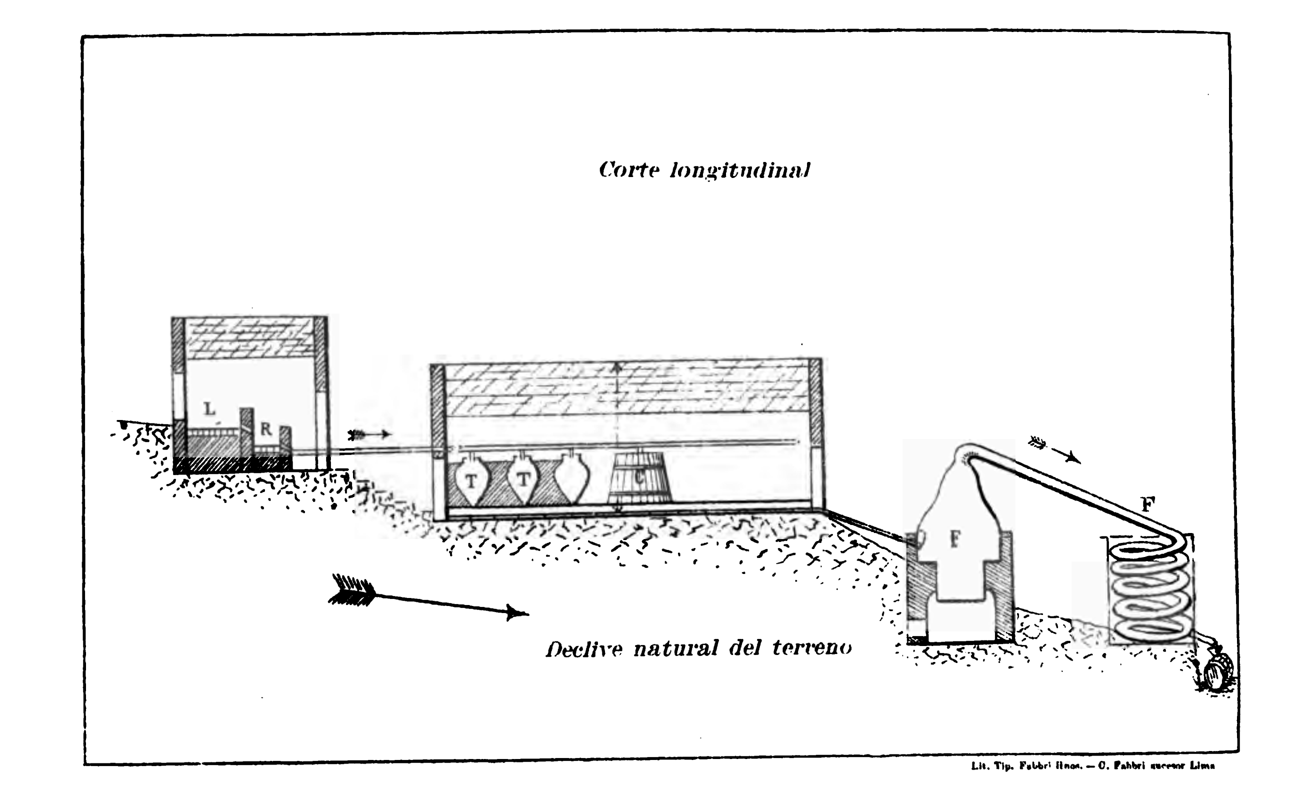
En un país donde el grado Beaumé de los mostos es siempre demasiado elevado, sobre todo cuando se trata de vinos de mesa, sería más ventajoso dar más agua á la parra. El producto sería de mejor calidad y menos *cachetero*.

La irrigación no proporciona al suelo, por los sedimentos que depositan las aguas, una cantidad suficiente de materias útiles. Esta se hace mayormente en época en que las aguas no tienen todavía su curso torrencial, lo que acontece en el momento de las lluvias y por consiguiente están poco cargadas de sedimentos. Es pues necesario, para que la planta se mantenga en estado de producción y resista á las distintas enfermedades, incorporar al suelo una cantidad de abonos en relación con el grado de agotamiento en que se halla el parral.

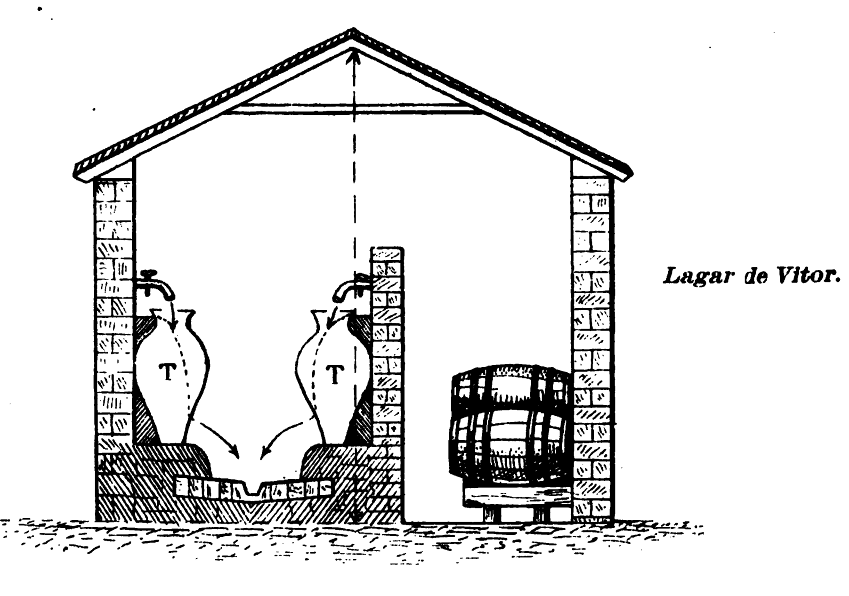
Está admitido hoy que en las plantas como en los animales, una alimentación insuficiente, da lugar al desarrollo de las afecciones cryptogámicas; la parra, cuyos productos son preciosos, es por su delicadeza una de las más expuestas y cuyos enemigos son más numerosos.

El desarrollo de ciertas enfermedades y la desaparición brusca en un parral de pies que parecían sanos no debe atribuirse sino á la edad de las cepas, á la falta de cuidados y sobre todo á la pobreza del suelo en elementos útiles.

La cosecha tiene lugar de Abríl á Junio. Una parte de la uva va á Arequipa donde se beneficia; inmediatamente después de la recolección de la uva, la cose-



Lit. Tip. Fabbri Hnos. — O. Fabbri sucesor Lima



Corte á lo ancho

Lit. Tip. Fabbri Hnos. — C. Fabbri sucesor Lima

cha del día es trasladada en canastas por burros que viajan de noche.

En Vitor la uva se reune en un lagar, pues la cosecha del día no es suficiente para la pisa.

El lagar L tiene el fondo de sillar ó de cimiento romano, ligeramente inclinado para permitir al jugo de pasar al depósito K en gradería, el que es igualmente de sillar, y donde se le decanta antes de dirijirlo á las tinajas T ó á las cubas C.

Después de la fermentación, así como cuando se nota que el producto de una tinaja se pica (fermentación acética) se conduce el mosto fermentado ó picado á la falca F para la destilación.

La disposición indicada por el croquis, ayudada á veces por la situación de las oficinas en las faldas del valle, facilita las diversas operaciones y suprime el uso de bombas.

Todos los conductos son de estaño ó cavados directamente en el sillar situados en el plano de la bodega cuya inclinación está en dirección á la falca.

La pisa de la uva se hace con los pies. Se le completa con un tornillo de madera que ejerce presión sobre tablas movibles que cubren el montón; á veces se emplea la presión mecánica.

Al lado de restos antiguos de bodegas de sillar en ruinas, y de las que se ha aprovechado el terreno cubriendo de caña de Guayaquil ó de caña brava, se ha construído otras de adobes (ladrillos de tierra cruda). Las paredes son bastante dobles y podrían, á causa de su mala conductibilidad, llenar el rol de aisladores, pero los techos no corresponden absolutamente á este fin indispensable para obtener una temperatura pareja que es completamente necesaria para una buena fermentación. A veces la caña está enlucida con un poco de arcilla, lo que constituye una mejora, pero todas se construyen de tierra mezclada que desprende una cantidad enorme de polvo que se mezcla con el mosto del vino, dándole un gusto terruño.

Las tinajas cuando no están enterradas hasta el borde se hallan fijadas á la pared y unidas entre sí con un cimiento arcillado. Estando embutidas en el suelo ofrecen alguna ventaja al punto de vista de la temperatura que se mantiene más igual, presentan por otro lado serios inconvenientes para su aseo y la decantación de los productos.

Colocadas á nivel del suelo, tienen generalmente dos orificios, el uno sobre el otro á 10 ó 15 centímetros del fondo en forma de cono, para que al vaciarse, las materias sólidas depositadas no se mezclen con el mosto fermentado.

Hay tendencia creciente á cambiar este sistema, por cubas de roble ó de pino americano. Este último es menos susceptible de dañarse que el roble europeo.

Es un hecho que la falta de limpieza, el abandono de las heces en las cubas y la desinfección incompleta de éstas, dan lugar á los fermentos pútridos, á los hongos xylofagos y no es de extrañar ver en este caso las cubas perderse rápidamente.

El aseo es una cualidad rara en una bodega, y sin embargo es de importancia capital. Actualmente, estudios profundos permiten determinar y fijar las condiciones especiales que convienen á tal ó cual fermento, con el fin de aislar y cultivar los agentes microbianos productores del *bouquet* (aroma), de los vinos de más reputación y tal vez se está en camino de provocar artificialmente su desarrollo.

Un conocimiento exacto de los medios en los cuales se opera es pues indispensable para colocar los mostos en fermentación en las mejores condiciones de temperatura y de lugar que convengan á los agentes específicos antes de su desarrollo.

Aquí, el *micoderma aceti* triunfa con frecuencia y los vinos, sobre todo los de mesa, se pican rápidamente. Vitori produce vinos tintos de mesa demasiado ácidos para poderse apreciar, y vinos cuya apariencia de Je-

rez hace llamar "*Ajerezados.*" Estos últimos sirven, sobre todo si la fermentación no los conduce al punto de vinificación indicada, para la fabricación de aguardientes; por ser muy *cacheteros*. Además, Vitor produce aguardientes de vino y de heces cuya calidad no se deja apreciar pues el modo de distilar es muy primitivo.

Los aparatos de destilación, "falcas", son constituidos únicamente por un caldero á fuego directo. El fondo es de cobre, y el resto de zinc estañado comprendido el refrigerante, serpentina horizontal ú helicoidal.

Ningún viñatero posee una columna de distilar, aparato indispensable para la rectificación y producción de alcoholes que no sean nocivos.

La cantidad y el valor de los productos vinícolos de Vitor son variables al extremo.

En la generalidad de los casos, se venden en pie antes de entrar en fermentación ó durante ella.

El agricultor que necesita dinero para cubrir los gastos de cosecha y elaboración vende á pérdida.

Sobre la tinaja, cubierta con una piedra, y que tiene un pequeño agujero para dar pasaje al gas y al aire, el comprador coloca una tela, un poco de arcilla al rededor del orificio, y su marca impresa con tierra blanca. Cuando juzga el momento oportuno procede al trasiego.

No hemos podido seguir la fermentación; á nuestro paso, en Noviembre y Diciembre; la parra estaba en plena vegetación y prometía bien. Sin embargo, informes tomados en el lugar nos autorizan á creer que la temperatura del mosto asciende á veces á 40° y hasta 45° centígrados, cuando el máximum de la temperatura del fermento vinoso es de 28° centígrados.

La construcción de bodegas adecuadas á las condiciones especiales de semejantes países se impone, y si los viticultores de un mismo distrito quisieran asociarse, formar un sindicato, reunir algunos capitales, y aprovechar de los conocimientos de un hombre compe-

tente para el trabajo de la parra y sus cuidados y para vigilar la fermentación de los mostos, entonces lograrían tener un cultivo más lucrativo y una elaboración más perfecta.

Al lado de la parra, con tendencias á reemplazarla, tenemos el maiz, la papa, la alfalfa y la caña de azúcar.

El maíz se cultiva sobre todo para la fabricación local de la chicha y para su venta en Arequipa; este es el corriente de espiga abigarrada, de grano morado ó blanco amarilloso. Sus productos de fácil venta son remuneradores.

Es, con la papa, la única planta que se abona. Esta última de cáscara fina, violácea, bastante larga y muy pareja reune las cualidades de un buen tubérculo de mesa.

Arequipa es también su principal mercado. Se le cultiva en camellones angostos en los que se coloca las plantas de regular tamaño.

La alfalfa se siembra como auxiliar entre las parras; no se cultiva sino para pasto del ganado, el que no es muy abundante.

La caña de azúcar, de reciente introducción, parece que hasta ahora no ha correspondido á las esperanzas del introductor. Allí donde la temperatura de noche baja hasta 4° bajo cero, la extremidad superior, ó sea el "cogollo", que contiene el azúcar se hiela con frecuencia y se quema. Sin embargo, madura á los 2 años y no da sino productos de poco valor.

Su suelo no es suficientemente profundo, húmedo y rico. La caña no se emplea sino en la fabricación del alcohol denominado *Ron*.

LOCUMBA

Locumba tenía antiguamente su puesto sobre el Pacífico. Un capricho del gran océano destruyó Ite, pueblo pequeño á la embocadura del rio de Locumba.

Allí se embarcaban los productos del valle que se dirigían al Sur, á donde tenía su principal mercado.

Hoy se va á Locumba por Ilo, siguiendo la orilla del mar durante 35 kilómetros más ó menos hasta llegar á la boca del rio, de donde se remonta su curso.

La llanura arenosa de Ite, casi desnuda, también tuvo su época de prosperidad, la que se reconoce á los vestigios de ramas secas de algodón que existen todavía en pie á orillas del mar y á los rastros de los canales de irrigación que se distinguen claramente aunque el viento los haya casi totalmente cubierto de arena fina.

Una sola hacienda queda y no debe su existencia sino á la gran acequia que le trae el agua algo salobre del rio por una toma, situada á unos 10 ó 12 kilómetros más arriba. Separada del resto del valle por los primeros contrafuertes de la cordillera, su clima es también algo distinto; es el de la costa con sus neblinas espesas en invierno, sus lluvias escasas y su verano seco y cálido.

El terreno ofrece un raro conjunto de fenómenos en su formación; en la superficie una capa areno-arcillosa, de espesor variable, descansa sobre un banco de arena mezclada de sedimentos gruesos; todo asentado sobre terreno calcáreo, especie de toba desmenuzable de 40 á 50 centímetros de espesor. Estas diversas capas vuelven á aparecer más abajo en el mismo orden.

Naturalmente este suelo, por su composición y su falta absoluta de materias orgánicas que le den cohesión, es sumamente desmenuzable. Después de algunos años de cultivo, cuando ya contiene algo de humus, es que adquiere más tenacidad y exige menos agua para su irrigación.

En tales terrenos la introducción de materias orgánicas verdes convendría, pero desgraciadamente los mayordomos y con mayor razón los peones no poseen por lo regular más nociones agrícolas que las que han heredado de sus abuelos. Todo está, pues, abandonado á una incuria lenta, y á una rutina de la cual nunca

se quejaría uno demasiado. Hay que agregar que en muchos casos, el propietario no conoce de su fundo sino las cuentas de su administrador, en quien descansa toda su confianza. Pocos son, en realidad, los que personalmente pasan algunos días en su propiedad, á pesar de no ser eso muy necesario.

El delta de Ite, es por su clima, su situación y la facilidad de irrigarlo, susceptible de producir con provecho la mayor parte de los productos de la costa sur del Perú.

La alfalfa, de la que Lima es el gran centro de consumo, produce bien, sobre todo en terrenos abonados con huano de corral ó de las islas. Sin embargo, se tiene que luchar con varios enemigos; insectos y cryptogamos. Un hongo negro, especie de carbón, se desarrolla á fines del invierno en los tallos y las hojas los que hay que cortar, quemar ó arrojar á lo lejos; una pequeña mariposa, la palomilla, cuya oruga carcome la punta de los tallos, quita todo su valor al producto, impide el desarrollo y aún mata la planta. En estos dos últimos casos, se le podría pasar una ó dos veces el rodillo, destruyendo así una gran cantidad de orugas y de arañas, al mismo tiempo que se haría más compacto el suelo del alfalfar.

Un cultivo bastante lucrativo es el del ají (pimiento), pero necesita cuidados constantes y abonos. Es sobre todo con Bolivia que tiene lugar un importante comercio de ají; el mercado siendo relativamente limitado no sería prudente estender demasiado su cultivo. Entre los frutos del ají, generalmente el 1 ó 2 % son redondos, pequeños, pero de un sabor exquisito que los hace apreciar por los consumidores. Se pagan caro. Las semillas de estos frutos sembradas aisladamente no reproducen esta preciosa cualidad.

El maiz también prospera.

Se está haciendo plantíos de olivares y algodón y parece que el algodón de Ite tenía cierta reputación antiguamente.

De todos modos, no se puede desear sino prosperidad á este rincón de la ya tan árida costa peruana. La vecindad de algunos olivares y de las lomas, de las cuales se tratará luego no puede sino contribuir á aumentar su importancia.

Surcando el rio sobre una distancia de 5 á 6 leguas, y siguiendo el barranco que ha formado el rio Locumba, se desemboca en un valle estrecho. de 12 á 14 kilómetros de largo por 400 ó 500 metros de ancho.

Su formación en medio de un desierto de arena es de la misma naturaleza que el de Vitor y su clima ofrece, con menor intensidad, las mismas variaciones bruscas entre el día y la noche.

Desde Camiarita, primera hacienda, hasta Locumba no se ve sino poca ó ninguna parra. El algodón, el maiz y la alfalfa la reemplazan. Esto es debido á la naturaleza del agua que contiene una fuerte proporción de cloruro de sodio. El agua salada no conviene para regar la parra.

Un poco más arriba de Locumba, el rio se divide en dos ramales, el uno de agua dulce y el otro de agua salada, tomando sus elementos salinos de una laguna de la Sierra.

Las haciendas situadas más abajo de la unión de ambos, no pueden cultivar la parra, pues el agua dulce demasiado escasa no lo permitiría.

Más arriba, ó por lo menos á lo largo del agua dulce, es donde se encuentra la viña cuyos principales fundos son Matto Groso y Sinto.

El terreno de Locumba es formado de aluvión arcillo-arenoso, entremezclado de guijarros redondos. La capa de arcilla de espesor variable, suele cambiar de aspecto.

En la parte inferior, en Camiara y la Aurora, el terreno en que se cultiva la alfalfa, el maiz y el algodón está cargado de materias orgánicas y de sales; por trechos la humedad es excesiva y si los cuidados de

cultivo vienen á faltar, la tierra vuelve á tomar su estado primitivo de monte.

El algodón criollo ó de Egipto, da en la Aurora excelentes productos: la variedad egipto, probablemente á causa de las sales contenidas en el suelo y el agua de riego, adquiere el valor y la reputación del mejor algodón norteamericano, el Sea Island.

En realidad es de un hermoso blanco; su fibra es resistente y larga, fina y torcida. Sin embargo, á causa de los cuidados que exige, de la poca duración de la planta, que es de dos años, se le prefiere el criollo.

Los productos de este último se cotizan, es cierto, dos ó tres veces menos, pero ofrece la ventaja de durar 10 ó 12 años, de dar cosechas más abundantes y de exigir menos mano de obra, tanto para la preparación del suelo cuanto para el sembrío y el regadío.

Las líneas del criollo distantes 4 ó 5 metros permiten el trabajo con arado. En los sembríos bien ordenados, se siembra alfalfa la que además de dar productos de gran valor, impide que la mala hierba se propague.

El algodón despepitado y prensado se transporta á lomo de mula á Ilo.

La alfalfa es ciertamente uno de los cultivos más lucrativos de la parte baja del valle. La constante demanda de arrieraje, que paga este pasto á precios tanto más subidos cuanto que la cantidad es limitada, dá á este cultivo cierta importancia económica.

También se siembra maiz y papas, pero es sobre todo á la viña á lo que Locumba debe su fama y su importancia relativa.

El aluvión del rio es también arcillo–arenoso, mezclado á veces de guijarros rodados formando lo que llaman migajón; su espesor varía de 0,50 centímetros hasta 3 y 4 metros en Sinto. Descansando sobre un banco de guijarros rodados, "cascajón", este suelo se adapta bien para la parra, pero por la falta de cuidados, de agua y de abonos, los viticultores de Locum-

ba, ven disminuir anualmente sus productos en cantidad y en calidad.

En Locumba se cultiva la uva negra corriente, y la Italia para la fabricación del aguardiente de su nombre tan reputado; ambas se podan en *cabeza de hongo* á distancia de 1 m. 50 á 2 metros. No se emplea tampoco tentemozos que siempre resultan ineficaces, por ser de caña brava, y susceptible de romperse al menor viento.

La poda se hace aquí sobre 2 ó 3 yemas, pero la costumbre de dejar desmochar la mala hierba del campo por animales, presenta inconvenientes y causa más daños que en Vitor por estar las cepas muy próximas unas á otras.

El oidium ataca las hojas, pero la mayor parte de los viticultores dicen que la "*viruela*" no hace daño á las parras. Aunque se conoce el remedio, parece que hay mucha distancia entre él y su aplicación, puesto que no trae ningún perjuicio.

Otro hongo, probablemente el *Black rot*, ó rot negro ataca la uva verde. Si se quiere combatir esas enfermedades con caldos bordeleses, es menester tener en cuenta que se trata de un país donde nunca llueve y que por consiguiente las sales de cobre, quedarían sobre las hojas y los frutos hasta su madurez, pudiendo tener una influencia tóxica; que además, para hacer eficaz el remedio debe emplearse de un modo preventivo, esto es algún tiempo antes de la época en que aparezcan los primeros síntomas del mal.

Hay muchos vacíos entre los pies de parra, estos mueren sin causa aparente, y sin embargo no se preocupan de reemplazarlos.

Por fin la escaséz de agua en las épocas favorables, hace que se riegue á veces en la estación inoportuna y el rebrote que es provocado por esta inadecuada medida disminuye considerablemente los productos.

En Locumba, la cosecha principia generalmente el primero de Marzo y sigue en Abril y Mayo.

Las bodegas difieren poco de las de Vitor, y aunque mejor construídas, presentan los mismos inconvenientes.

Se procede de dos modos distintos, según se trate de vinos tintos ó blancos. Rara vez utilizan la antigua prensa de tornillo; para los vinos tintos la uva se coloca en un pequeño cubo movible de fondo lleno de agujeros, que se adapta sobre las cubas de fermentación en las que la uva pisada deja correr su jugo; luego se retiran los pedúnculos de los racimos y se mezcla el orujo con el mosto para la fermentación.

Tratándose de uvas blancas, se hace la pisa en el lagar y el mosto pasa de la cuba de decantación á tinajas curadas de arcilla que se emplean á este fin. La operación se hace también con los pies, pero se termina con la ayuda de un aparato cuadrangular de madera que rodea el montón el que se cubre de cañas y sobre el que colocan piedras grandes.

La fermentación recibe aquí también la influencia de las condiciones favorables del lugar y de la temperatura. Sin embargo, á veces se toma un vino tinto al que no le falta sino edad; porque regularmente los vinos se consumen demasiado temprano. Hay que agregar que por la falta de bodegas convenientes, la temperatura y el modo de conservarlos, estos vinos no pueden permanecer mucho tiempo en los barriles ó en botellas.

Los vinos blancos, ajerezados de Locumba son muy *cacheteros*, por esta razón la fermentación de la mayor parte de los mostos blancos provenientes de la uva Italia se paraliza después de 10 á 12 días, es decir después de la fermentación tumultuosa.

Se impide entonces la entrada del aire y se mantiene el mosto á medio fermentar en este estado hasta su destilación. El resultado da el "mosto verde".

El Italia de Locumba es el primero en el Perú. De una transparencia tan pura como la impresión que deja en el paladar, su reputación alcanza hasta ultramar.

Una de las marcas es apreciada en los grandes mercados de Europa.

Algunos viticultores pretenden que el Italia salido de alambiques viejos es más fino que el que se obtiene por medio de los aparatos perfeccionados de Egrot. Es un error evidentemente.

La cantidad y el valor de los productos de Locumba son como en todas partes, muy difíciles de apreciar.

Varían de un año al otro según que la naturaleza es más ó menos liberal en la repartición de sus dones, porque la parra no debe contar sino con ella.

MOQUEGUA

Edificada sobre uno de los costados del valle formado por el río de su nombre, Moquegua se distingue apenas por las cúpulas azul-cielo de sus iglesias que se destacan á lo lejos sobre un fondo gris. Es el término de la antigua vía férrea que partiendo de Ilo, atravesaba la pampa de Candarave hasta la Rinconada donde principian los viñedos, para seguir el valle durante 24 kilómetros y llegar á la ciudad.

El ferrocarril cuyo tráfico nunca fué muy considerable, no tenía más objeto que el transporte de los productos del valle á Ilo, puerto de embarque. Aunque abandonado desde tiempo há, es todavía servible en gran parte y merecería su reconstrucción más ó menos completa para servir á la circulación de carritos arrastrados por mulas.

En realidad es penoso para el viajero que recorre á caballo los 80 kilómetros que separan Ilo de Moquegua, tener que seguir ese terraplén, medio de locomoción tan cómodo, sin poderlo utilizar.

Esto es señal de una decadencia evidente. Moquegua pasa todavía como productora de vinos de mesa de primera calidad, pero su fama fué debida á épocas más felices, porque los productos actuales no parecen

justificarla en modo alguno ó por lo menos dejaría creer que es exajerada.

El clima y el suelo de Moquegua parecen sin embargo prestarse al cultivo de la viña. El primero varía algo de la Rinconada á la ciudad y las diferencias se manifiestan en el grado Beaumé de los mostos. Así es como de la Rinconada á San José se obtienen mostos de 15° á 18° Beaumé; de San José al Centro, de 12° á 15° y del centro del valle á la ciudad de 10° á 12° Esto depende de la altura y de que la Rinconada está más encajonada y es más cálida por consiguiente que la parte superior del valle.

El terreno influye también; de formación torrencial, parece más aparente, más fuerte en la parte baja, pues antes de cavar el lecho que lo conduce á Ilo, el rio se ha detenido dejando una capa más espesa de sedimentos finos.

El aluvión está mezclado de guijarros rodados y allí donde pasa el curso del agua que todavía tiene un aspecto torrentoso en la época de lluvias de la Sierra, no queda sino un cascajón descubierto por las aguas impetuosas.

El rio de Moquegua es uno de los enemigos más temidos de los viticultores, y es á él en gran parte que se atribuye el estado actual del valle: peca por defecto y por exceso.

El agua falta desde Noviembre hasta Febrero, época precisamente en que la parra la necesita más por hallarse en plena vegetación; por otro lado, en Febrero y Marzo, cuando las lluvias abundan en la Sierra, las aguas crecidas, abandonan su lecho habitual, como en 1900, y destruyen los viñedos.

Es evidente que la falta de seguridad causada por el elemento, que desempeña en el valle el rol principal, debe tener las peores consecuencias para este. El viticultor teme gastar en sus terrenos y llega hasta descuidar las labores del cultivo necesarios, bajo el

pretexto que una avenida puede arruinar el fruto de su trabajo.

La regularización del agua del río de Moquegua por la construcción de mancarrones ó de trabajos de arte adecuados, sería sin duda un beneficio de gran mérito para todo el valle y un medio de que volviese su antigua prosperidad.

Actualmente el río permite dar algunos riegos hasta el mes de Octubre, en que comienza la vejetación. Entonces su lecho se seca y el agua es totalmente consumida por las propiedades de "pan-llevar" que se hallan hacia arriba de Moquegua, del lado de Torata.

La parra sufre mucho, pero en Diciembre, para salvar la cosecha y aún la misma planta, se emplea la "quiebra", convención que obliga á los cultivadores de la parte alta del valle, á dejar correr durante 5 días consecutivos todo el caudal de agua que le queda al río. Una actividad febril reina en los viñedos durante este corto espacio de tiempo y cada uno trata de sacar el mejor partido posible de la cantidad de agua á la que le dan derecho la extensión cultivada ó las costumbres locales.

Una vez que ha pasado la quiebra, la parra tendrá que esperar hasta Febrero ó Marzo para tener un poco de humedad. En el intervalo, se le dan á veces uno ó más aporques, poniendo en práctica el proverbio árabe. "Un aporque vale un riego". Pero en la generalidad de los casos las operaciones del cultivo se reducen á la extricta necesidad. Además están bajo la dependencia de la mano de obra, á veces escasa compuesta aquí también por serranos que bajan en la época de los trabajos.

Los viñedos de Moquegua son en la mayor parte formados de uva negra corriente, y de italia la que vá disminuyendo. También se halla un poco de "Tintilla", con la que se fabrica un vino parecido al Burdeos. Se dividen en cuarteles que corresponden á un cuadrado de 50 cepas por 50. Las plantas distantes de

1 m. 60 á 2 metros, en *cabeza de hongo*, son en su mayor parte viejas y su tronco cubierto de una capa espesa de fibras corticales en las que anidan millares de insectos alcanzando á veces un diámetro de 0,20 á 0,25 centímetros.

El valor de un cuartel varía mucho; antiguamente su precio se ha visto subir hasta 5000 soles, en plata boliviana. Actualmente no hay demanda y su precio ha bajado hasta 20 y 30 °/₀ de lo que era antes. Hay que agregar que no se procede ó si acaso imperfectamente, á reemplazar los piés que desaparecen ó aquellos demasiado viejos cuyo producto es nulo ó poco menos.

En estas condiciones la producción de un cuartel está en proporción con la edad del viñedo, los cuidados de cultivo que se le haya dado y el número de cepas en estado de producción.

Al año, término medio, el rendimiento fluctúa en 30 y 80 barriles de 5 arrobas. (60 litros más ó menos).

Los 1700 ó 1800 cuarteles de Viñedos que todavía posee Moquegua, dan en años buenos de 60 á 65000 hectólitros de mosto fermentado cuya mayor parte sirve para la fabricación de aguardientes.

Unicamente 10 ó 15000 hectólitros de vinos tintos y blancos (ajerezados) son remitidos á Bolivia, al interior del Perú ó van á Lima.

Los primeros siempre demasiado ácidos y generalmente de color bajo, parecen ser apreciados según su color más ó menos oscuro, por eso se hace uso de colorante para aumentar su valor comercial; los segundos, de los cuales rara vez se encuentra una buena muestra, son muy *cacheteros*. Si su fermentación ha sido paralizada con la adición de alcohol ó con una temperatura demasiado subida en la cuba, entonces son suaves y sin sabor.

Las bodegas de Moquegua presentan los mismos defectos que las de los valles de Locumba y Vitor.

La construcción de algunas bodegas, con material

moderno y bien dispuestas á lo largo del valle, donde se prensaría la uva y donde la fermentación pudiera hacerse de un modo normal, parece ser el medio más económico y más seguro para llegar á un resultado favorable.

Sin duda la regularización del curso de las aguas es, si no indispensable, por lo menos de desear, pero esta es una obra tal vez difícil y que exijiría grandes capitales.

Las reformas más urgentes se imponen, y la Sociedad de Agricultura de Moquegua, aunque de reciente fundación debe perseguir sin tregua el objeto para que ha sido fundada: la unión de los viticultores y de sus capitales para la fundación de oficinas apropiadas al clima y dotadas de aparatos perfeccionados; activar la difusión entre los viticultores de los principios de cultivo que parecen olvidados y que sin embargo son factores poderosos de acierto.

Logrando estos fines, merecerá á lo ménos la gratitud de aquellos que haya salvado de la ruina.

A más de sus vinos y sus aguardientes, Moquegua produce en los valles altos donde se hallan diseminadas numerosas fincas de pan-llevar; maíz, trigo, alfalfa, papas y los frutos más variados.

El tizón y el carbón de los cereales hacen también daños á los cultivos. Los específicos á base de cal que se empleaban para destruír los gérmenes de esas enfermedades deben abandonarse por ser ineficaces.

El metodo Kühn es el único que dá resultados seguros. Consiste en colocar las semillas durante 12 horas en una solución de sulfato de cobre á ½ por ciento (o k. 500 por 100 litros de agua); se opera en un cubo de madera cuidando de moverlo con frecuencia.

Es igualmente útil para cortar la propagación del mal, reemplazar en el campo, un cereal atacado, por plantas que no lo son, porque quedan en el terreno numerosas esporas las que no pierden su poder germinativo sino después de cierto tiempo.

El arrierage que es importante y cuyo centro á causa de su comercio con Bolivia, es Moquegua, es el principal consumidor de los productos de su cultivo; en años de escasez estos alcanzan precios muy elevados.

LAS LOMAS

Bajando hacia la costa, y notando la influencia que tiene la escasa cantidad de agua que depositan las garuas del invierno, se divisan los primeros escalones de la gran cadena andina, hasta 500 á 600 metros de altura, los que se cubren de una vegetación herbácea á veces arborescente. Esas son las Lomas.

Dos gramineas de las que la una la "Poa Michauxii" forma césped y la otra más grande conocida bajo el nombre de "grama buena", constituyen la base del precioso forraje que comen los animales durante algunos meses del año.

También hay que mencionar, como pululan en las lomas las innumerables flores amarillas de una reunión tal que dan á los pastos un tinte amarillo verdoso que se distingue desde el mar, y algunos arbustos achaparrados, cuyos troncos torcidos parecen indicar las angustias de su lucha por la existencia. Se les llama vulgarmente falso plátano y Chamo. Este último forma á veces verdaderos bosquecillos que contienen algunas variedades de heliotropos de delicado perfume.

Es en estas lomas que gran parte del ganado de las haciendas de la costa encuentra un alimento abundante y sano, razón por la que se le ve en buen estado; la carne adquiere un sabor especial en el que debe influir el aire salino del mar.

Por desgracia, la vida de las plantas de las Lomas está íntimamente ligada al capricho de las neblinas á quienes deben la existencia. Su duración, variable de un año á otro, no permite establecer reglas fijas en cuanto á la cantidad de ganado que puede permane-

cer y el tiempo durante el cual encontrará alimento suficiente. El término medio es de 3 á 6 meses.

El ganado debe retirarse apenas principian á secarse las plantas porque entonces necesita para mantenerse cierta cantidad de agua que no le hace falta en la época de las garúas porque el rocío le basta como bebida. Además, los manantiales son raros en las lomas, siempre mal situados y su cantidad no basta para apagar la sed de un ganado que se mantiene de pasto seco.

Los carneros, sin embargo, llegan á pasar todo el año, pero siempre con poco provecho para la ceba; las grandes marchas que tienen que hacer para encontrar agua inutilizan todo el beneficio de la alimentación.

En razón de la duración variable de la vegetación de las lomas, sería muy difícil introducir plantas, gramíneas ú otras, que permitiesen aumentar el rendimiento en forraje ó en cabezas de ganado, susceptible de alimentarse. Sin embargo, se pudiera intentar hacer ensayos en ese sentido, corriendo el riesgo que la planta no viva lo suficiente para producir semilla y perpetuar la especie.

La capa arcillo-arenosa, rara vez calcárea que constituye el suelo autóctono de esas praderas temporales, enriquecida cada año por la transformación de los vegetales que ha producido, es ciertamente un medio favorable y la vegetación lujuriante que allí se admira en los años húmedos es el indicio mas seguro de su feracidad. La falta de agua es el único obstáculo para su logro.

Por lo regular, las lomas forman parte del dominio de la hacienda vecina en cuyos pastos están comprendidas; pero á veces es propiedad distinta, y el hacendado no puedetllevar allí su ganado sino previo pago de una renta anual de S. 1.20 por cabeza de ganado vacuno y de S. 12 por cada 100 carneros. Cuando el pastor acompaña y vigila el ganado, el precio se reduce á S. 1 por cabeza.

LOS OLIVARES

Estos son bosquecillos de olivos que, á raros intervalos, se encuentran en la costa desde el Morro de Sama hasta el valle de Camaná. También existen algunos en la provincia de Lima.

Situados sobre la cresta de una colina arcillo-arenosa que desciende hacia el mar ó sobre la vertiente más áspera y más abrupta de una quebrada, deben casi siempre su existencia á la escasa agua que reciben de las lomas.

Un pequeño canal saliendo de un pobre manantial temporal, conduce en muy débil cantidad el elemento vital. A veces, también como en Ilo, en Tambo, en Camaná ó cerca de Lima, el agua es la que se utiliza para regar los olivares plantados en los terrenos ordinariamente areno-arcillosos de esos valles.

La introducción del olivo en el Perú es probablemente contemporánea de la de la parra; de tal modo que ya se encuentran olivos viejos. Muy pocos, olivares en efecto, son de reciente creación, y sin embargo, es una industria susceptible de los mayores beneficios para el que, después de consagrarle un pequeño capital, pudiera esperar sus rendimientos durante algunos años.

El olivo peruano pertenece á una de las variedades del oleo europeo, aunque algo modificada bajo las distintas influencias del clima, suelo, etc.

Ocupando en la costa un area relativamente extendida; plantados en terrenos muy variados por su naturaleza física y su composición ofrecen sus productos las mismas diferencias. Las aceitunas más apreciadas son las de Ilo, nombre genérico por el cual se distin-

guen los productos de los olivares del valle del rio de Moquegua, como también de aquellos situados cerca de las lomas.

El cultivo del olivo es de los más rudimentarios. Los cuidados se limitan á uno ó dos riegos, y aún á veces no se le da ninguno, porque hizo falta el agua de las lomas ó porque se agotó la fuente con la que se contaba, y cosa extraña, ese año tal vez, el olivo dará frutos más sabrosos, aunque en menor cantidad, pero de superior calidad.

Muy poco exigente respecto á agua y á los cuidados de cultivo, el olivo necesita sin embargo una labor dada al suelo del olivar y la aplicación de abonos, porque, según Gasparin este extrae anualmente del terreno por hectarea:

Azoe................	21	kilos	600
Acido fosfórico......	8	,,	100
Potasa..............	22	,,	500

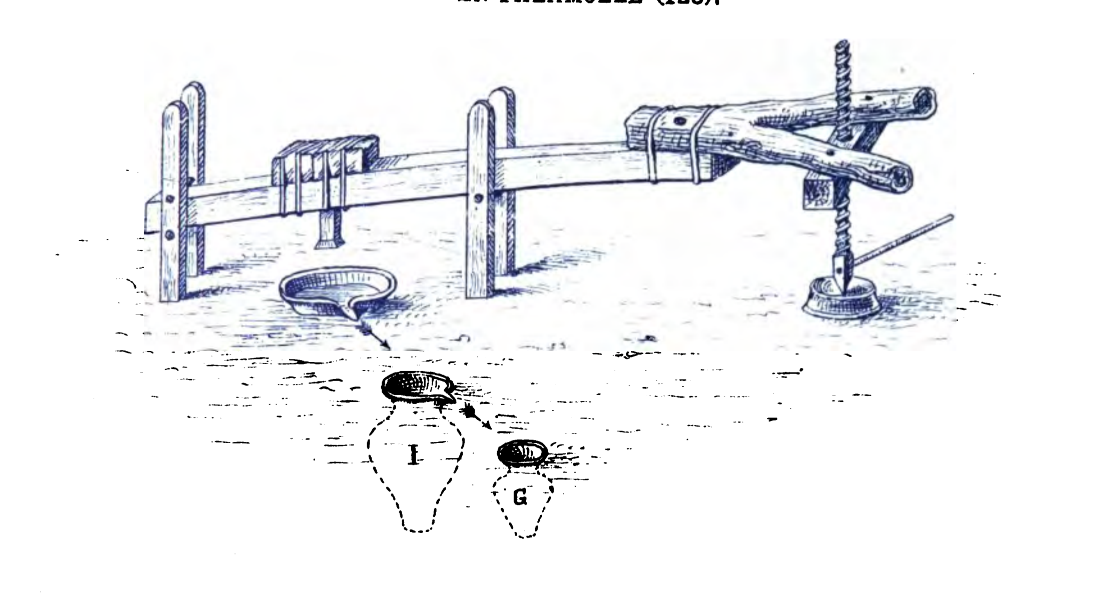
lo que representa el consumo de 120 á 150 árboles. En ciertos terrenos, sobre todo en los olivares viejos, sería pues ventajoso colocar en el fondo de la poza de irrigación hecha al pie del árbol, un poco de huano cuyos productos solubles arrastrados hacia las raíces serían muy benéficos.

No disponiendo sino de una cantidad de agua muy limitada, sobre todo cuando ésta baja de las lomas, los olivares tienen generalmente poca extensión.

La distancia entre los pies del plantío varía algo y fluctúa entre 8 y 10 metros en todas direcciones. Un hoyo de 0 m. 80 de profundidad, sobre 1 metro cuadrado de superficie se cava del lado en que viene el agua, es decir hacia arriba á uno ó dos metros del tronco. Esto asegura á la planta cierto volumen de agua para la época del riego.

Al árbol no se le hace poda alguna. Hay olivos sin embargo que tienen tocones de ramas gruesas

Prensa de aceite de olivo
en Talamolle (Ilo).



Lit. Tip. Fabbri Hnos. — C. Fabbri sucesor Lima

señalando las fuertes mondas que han sufrido (Alfarillo-Ilo). Este síntoma se atribuye á una enfermedad que ha aparecido en el árbol y que se ha combatido chamuscando las partes acometidas ó bien á una escasez de forraje en las lomas; las hojas del olivo hubieran servido para mantener á los animales. En todo caso, estas mondas no corresponden á las condiciones de una buena poda que bien hecha, regulariza la producción, mejora la calidad del fruto, y permite obtener árboles parejos en los que la cosecha se hace fácilmente.

La cosecha principia en Julio. Se hace casi siempre con la vara, aun para las aceitunas de conserva por la carencia de brazos.

Las aceitunas frescas se llevan al almacén donde se les amontona por capas superpuestas de aceitunas y de sal para que "boten su agua".

La permanencia de las aceitunas en salmuera es variable: de 10 á 20 días. Pasado este tiempo se les transporta al molino, donde son aplastadas bajo una gran piedra vertical que dá vuelta en una tina de piedra también, transformándolas en una masa de la cual se extrae el aceite por presión.

La prensa es completamente primitiva; la más usada consiste en un conjunto de enormes maderos. (fig.) Al extremo del eje principal se coloca un tornillo para regular la presión que debe ir en aumento. Dada la longitud del brazo de la palanca, el esfuerzo obtenido es considerable, es además necesaria para expeler el aceite y frecuentemente después de la primera presión, el residuo tratado por agua hirviendo se vuelve á pasar por la prensa.

Para la presión, la pasta salida del molino es colocada en una red de mallas finas y apretadas, esta red está hecha de cuero de vaca, y á veces de fibras de corteza, su contenido es de un quintal (46 kilos) más ó menos de aceitunas; 5 ó 6 de esos fardos se aprensan de una vez y la presión va aumentando gradualmente.

El agua y el aceite chorrean simultáneamente arras-

trando parte de los cuerpos grasosos, de las materias albuminoides y los fragmentos de la pepa.

La mezcla se recoje en un tiesto especial, ó tinaja de un volumen bastante considerable formando lo que llaman pintorescamente "el Infierno" (I). (1) Las materias sólidas quedan al fondo, el agua no tarda en separarse del aceite que sobrenada y que por decantación pasa á una tinaja vecina más pequeña á la que por antagonismo se le ha dado el nombre de "Gloria". (G)

Un flotador, de lo más primitivo indicará el momento de parar la decantación, una aceituna verde sujeta á una crin de caballo flota sobre el agua y se sumerje en el aceite, de modo que cuando el indicador llega al nivel de la reguera intercepta el paso del infierno á la gloria.

Sucede que el aceite recogido es turbio. Entonces, se emplean procedimientos de clarificación más ó menos eficaces y en los que la sal desempeña el principal papel.

De la gloria, el aceite pasa á unas tinajas de 8 á 10 hectólitros de capacidad donde queda depositado hasta su venta. Estas tinajas están bajo techo.

El aceite de olivo fabricado de ese modo reunirá difícilmente las cualidades de un aceite fino de mesa.

Es importante añadir que á más del método de fabricación, la naturaleza del suelo, la edad de los árboles, etc., entran también en gran parte en la composición y la calidad de los aceites. Así es que los terrenos arcillosos dan aceites más grasosos y más pesados. Estos defectos se pueden corregir por ciertos procedimientos de fabricación.

Por de pronto, está probado que el modo de almacenar y la puesta en montón con sal son operaciones más bien perjudiciales que útiles al producto. Ya desde el tiempo de los romanos, Columella había descrito el procedimiento: "Se amontona las aceitunas cuan-" do no se pueden llevar al molino, porque la regla " es trabajar la cosecha diaria el mismo día."

(1) Véase el cróquis adjunto.

Experimentos recientes han venido á confirmar este hecho. Pesos iguales de aceitunas frescas y de aceitunas conservadas en salmuera fueron sometidas á la misma presión. Se observó que las amontonadas rendían un aceite más fluído y de más fácil extracción, pero que era menos sabroso y su rendimiento de una cuarta parte menor.

Se puede objetar que hay circunstancias en que es menester conservarlas, como cuando hay falta de brazos, ó una gran cantidad de aceitunas maduras á la vez ó cuando el molino sirve para varios olivares; aquí esas objeciones no tienen valor alguno. Los olivares están aislados, cada uno posee su molino y su prensa. Se puede pues moler inmediatamente después de la cosecha.

La molienda y la presión deben hacerse lo más rápidamente posible porque es muy importante para la buena conservación de los productos, evitar el contacto del aire, de la luz ó por lo menos reducirlos á su mínimum.

En fin, una reciente modificación ha sido introducida en la fabricación. En lugar de dejar pasar y permanecer las aceitunas en el infierno y en la gloria hasta su completa decantación, se procede á una filtración mecánica. Esta exige naturalmente el mayor aseo, una gran limpieza de los filtros, y dá los mejores resultados. No solamente reduce á su mínimum el tiempo de exposición al aire y á la luz, sino que priva aún el producto de una gran parte de los cuerpos grasosos que quedan en los filtros.

La conservación debe evidentemente hacerse al abrigo del aire, de la luz y de la humedad. Esta última sobre todo es de temer y la tendencia á enranciarse de muchos aceites debe atribuirse en gran parte á la duración de la fabricación, y á la costumbre de tratar el residuo con agua hirviendo hasta agotarlo. Una decantación imperfecta y un producto desnaturalizado

obtenido por este procedimiento son poderosos agentes de descomposición.

En fin, para terminar, digamos algunas palabras sobre las aceitunas conservadas. Cogidas á mano ó apartadas entre las aceitunas cosechadas con la vara, se conforman con hacerles botar el agua como se ha dicho en la fabricación del aceite; en seguida se les conserva en salmuera en los barriles que sirven para su despacho.

Sucede á veces que los aficionados exijen aceitunas sin pepa. Se les quita entonces la pepa después que la aceituna se ha ablandado por su primera permanencia en la sal. Estas se venden bastante caro pero tienen poca salida.

En la generalidad de los casos, tratándose de aceitunas conservadas ó de aceite; dados los pocos cuidados de que es objeto el olivo y la manipulación poco esmerada de sus productos, estos son eminentemente variables en calidad y en cantidad.

Ciertos olivares son, según parece, atacados por un criptógamo que llega hasta comprometer su existencia. Para este mal no debe faltar remedio, pero es menester aplicárselo. Si se trata de la fumagina ó "negro" contra el cual se emplea con bastante éxito la aspersión con lechada de cal.

En cuanto al porvenir de este cultivo, es interesante mencionar que un olivicultor aseguraba haber sacado, durante años consecutivos, productos equivalentes á S. 20 á 22 por árbol.

TAMBO

El delta del rio Tambo, sobre todo en la vecindad del mar, está todavía en gran parte cubierto de monte. Esto es debido á las frecuentes invasiones de aguas torrenciales que destruyen los cultivos y contra las

que cada año se levantan costosas defensas más ó menos eficaces.

La proximidad del ferrocarril hacia Arequipa y Bolivia que son sus principales mercados de expendio dá gran valor á los terrenos cultivados y por cultivar. La superficie total de los primeros no pasa de 1,500 á 1,600 fanegadas.

Las principales plantas sembradas en Tambo son la caña de azúcar, el ají (pimiento). el arroz, la papa, el sorgo y la alfalfa, Se podría añadir la cebada, el trigo que no dá buenos granos y algunas otras.

La caña de azúcar es, sin duda, la más importante. Sin embargo, se fabrica muy poca azúcar granulada. El clima de Tambo no permite á la caña que dá bien, luchar en peso y en riqueza con los productos del Norte, por ser su desarrollo tardío (sea 22 á 24 meses.) El jugo sirve solamente para la fabricación de chancacas y el ron de 20° Cartier, se exporta á Bolivia principal mercado para ambos.

El terreno recibe los variados y hondos labores que requiere la caña: se sirven del arado antiguo y de la rastra primitiva para preparar el suelo. La mano del hombre completa el trabajo imperfecto de los útiles de labranza. Se siembra en surcos distantes de 3 pies estacas que se cubren con un poco de tierra. Naturalmente se dá mucha agua y cuando el brote tiene 2 ó 3 pies de alto recibe el primer golpe de lampa para limpiar el terreno. Al año de hecho el plantío, se hace de nuevo una buena binazón y un aporque, y esto es todo hasta la madurez.

La caña madura se corta y divide en trozos, se transporta en burros ó mulas al ingenio; el que, para ser protegido contra las inundaciones, está muchas veces situado sobre uno de los costados más ó menos parados que limitan el valle.

La mayor parte de las oficinas de ron ofrecen los inconvenientes ya indicados, debidos en gran parte á falta de aseo, y al género de aparatos empleados.

La caña tiene un enemigo de los más temibles en las innumerables ratas que abundan en Tambo, causando á veces daños muy serios. La introducción de una culebra manchada, gran destructora de ratas en los cañaverales y cacaotales de los valles de la montaña, sería tal vez un remedio eficaz contra este mal.

Es también en Arequipa y en Bolivia que se expenlas tres clases de ají que se cultivan en Tambo. Son, distinguiéndolos por su color, el colorado, el amarillo y el negro.

El almácigo se hace en Octubre y Noviembre. Mientras tanto se prepara bien el terreno, se le quita las malezas y el trasplante se hace según su desarrollo en el almácigo.

Los riegos y los cuidados del ají son especiales, pues las acequias son cortas y numerosas, unidas por grupos de 4 á 6; y los tres abonos de huano de pájaro que se le dá, requieren una mano de obra considerable. Un peon abre con una pequeña lampa un agujerito hacia arriba de la planta y á 10 centímetros de ésta para que el agua de reguío, disolviendo las materias útiles del puñado de abono depositado en el agujerito y cubierta con otra cantidad, las ponga en contacto con las raíces.

En Abril principia la cosecha. Esta sigue á la madurez y dá tres veces. Los frutos recojidos se llevan á las alturas para que se sequen, lo que necesita de 15 días á un mes, según la temperatura.

La cosecha del ají es perjudicada á veces por el mosco, que es su enemigo más temible.

Al lado del ají y ocupando cierta importancia entre los cultivos de Tambo, debemos mencionar el arroz. Es muy apreciado y sobre todo vendido para semilla en la parte norte del país. Su cultivo no difiere en nada del de aquellas regiones. Los terrenos profundos, ricos y bajos son los únicos que se dedican á ese cultivo.

En cuanto al maiz y á la papa, su productos y su consumo son locales ó destinados á Arequipa. Estos

dos valles hacen efectivamente intercambios anuales de semillas de papas, evitando así una inmediata degeneración en la variedad.

El cultivo del maicillo ó sorgo, es poco extendido, y su producto no sirve sino para la confección de escobas; cuanto á la alfalfa, aunque pudiendo dar de 5 á 6 cortes anuales, no se cultiva tampoco en vasta escala porque cada año la palomilla destruye 2 ó 3 cortes.

El valle de Tambo es seguramente susceptible de adquirir mayor importancia de la que tiene hoy; no le falta sino capitales bien empleados.

Allí prospera la cría de ganado; las lomas son de un recurso precioso en época de garúas; el buey de trabajo es fuerte, pero parece que solo resisten al trabajo los nacidos en el valle.

En fin, sobre todo en la parte baja, se encuentran pequeños cultivos (chacras) en buen pie de prosperidad. El peon indígena trabaja por cuenta suya, cultiva el ají y á veces tiene su sembrío de caña, la que hace beneficiar una vez madura, ó la vende á una oficina central.

FIN DE LA TERCERA PARTE

CUARTA PARTE

RIO CHILI Y CAMPIÑA DE AREQUIPA

EL VALLE DE VILCANOTA Y SICUANI

EL VALLE DE HUATANAY Y EL CUZCO

LOS VALLES DE LA VERTIENTE ORIENTAL DE LOS ANDES

Por el Ingeniero Agrónomo

H. VAN HOORDE

El valle del Río "Chili" y la Campiña de Arequipa

El río Chili, que baja de las cumbres más elevadas de la cordillera blanca, al través de una quebrada escarpada ha formado, al pié del Misti, una llanura admirable á 2,301 metros de elevación.

El pequeño río de Sabandía, afluente del Chili, ha contribuido también á aumentar la importancia de este centro agrícola que se conoce por Campiña de Arequipa.

La ciudad es el centro del consumo, y al rededor de ella, se hallan varios lugares importantes por sus cultivos, como Paucarpata, Sabandía y Characato, hacia el Oriente, y Tingo, Tio y Tiabaya al Occidente.

El clima es especial y las estaciones muy marcadas; las lluvias principian hacia Diciembre para concluir en los primeros días de Marzo, y su abundancia está sujeta á variaciones según los años. La temperatura por el contrario es en esta estación, fuerte y menos variable.

La altura del valle y la gran pureza del aire, dan lugar á que la irradiación terrestre sea intensa; de allí vienen los cambios considerables entre la temperatura de la noche y la del día, cambios que producen las heladas blancas, temidas con tanta razón, por los agricultores.

Este fenómeno se produce sobre todo en los meses de Mayo, Junio y Julio que es la estación fría y seca.

Como las lluvias hacen falta la mayor parte del año,

todos los cultivos se hacen por riego artificial, con las aguas del río y las de las vertientes.

En razón de este clima especial respecto á la mayor ó menor abundancia de agua, hay dos épocas bien marcadas en el año; el período en que el río arrastra poco caudal de agua y el de creciente. En este último caso, la velocidad de la corriente es enorme y las aguas bajan de las faldas de la Cordillera con una fuerza irresistible.

Siguiendo la inclinación uniforme del valle, de Oeste al Este, el río ha depositado sedimentos ricos, formando á veces una capa vejetal de diez metros de espesor. También según las leyes de la sedimentación los mejores terrenos se hallan allí, donde los materiales ligeros y fértiles, han podido depositarse facilmente, debido á la débil inclinación. En efecto, constatamos que los terrenos situados sobre el río, más abajo de la ciudad de Arequipa, son mejores que los ubicados más arriba. El suelo es casi siempre areno–arcilloso, y en esta región volcánica por excelencia, la desagregación de estas rocas, ha producido tierras de una fertilidad incomparable. Por eso vemos cultivos tan ricos, y cosechas cuyos rendimientos son admirables. El límite impuesto á la expansión de los cultivos, el aumento de la población agrícola, la localización del mercado; todas estas causas han influido para que el método de explotación agrícola se haya modificado con el tiempo, para constituir hoy un sistema especial cuyo estudio es muy interesante.

Al lado del que administra por sí su propiedad, hay dos modos principales de explotación:

1.° El agricultor es un simple empresista que arrienda sus tierras mediante una renta, calculada ordinariamente en 7 °/₀ del valor del terreno. Tomando Arequipa como centro, la tasa vá disminuyendo á medida que uno se aleja de la ciudad.

2.° Se encuentra también, aunque pocas veces, el cultivo al partir.

El pago se efectúa aquí en productos, llegando para el trigo á 10 fanegas (83 kilos) por cosecha y topo (el topo = 5,000 varas cuadradas y la vara = 0^m. 83). En razón de estas condiciones económicas, la explotación agrícola es relativamente de poca extensión, así es que una chácara de 100 topos (más ó ménos 42 hectáreas) se clasifica entre las empresas importantes. Podemos pues decir que el cultivo en todo este valle está muy repartido. Las quintas llamadas chácaras son trabajadas por el dueño que las explota, ayudado por su familia y por algunos peones á tarea ó al día.

En las empresas de alguna importancia, el propietario habita con frecuencia la ciudad y tiene entonces uno ó dos mayordomos encargados de la dirección del cultivo.

La peonada buena, falta á menudo y aun es cara; los hombres ganan un sol al día y las mujeres cincuenta centavos. Estas cifras son relativas y dependen mucho de los trabajos efectuados.

Recorriendo los lugares vecinos de la ciudad, hallamos como cereales: el trigo, el maíz y un poco de cebada. Como plantas forrageras la alfalfa (Luzerne) que ocupa el primer lugar y la cebada cortada en verde (alcocer).

La fértil tierra de Arequipa bien cultivada y dotada de agua en cantidad suficiente, dá dos cosechas anuales siempre con buenos rendimientos. Se adopta con frecuencia el orden siguiente:

La alfalfa cuya duración varía de uno, dos ó tres años; en seguida el maiz, después la papa, habas ó frejoles, y en fin el trigo; entre el que se siembra alfalfa volviendo á principiar el círculo.

Los métodos de cultivo son bastante rudimentarios; el requiebro de los terrenos se hace ordinariamente con el arado americano, tipo "voltea-oreja".

Las labores de la tierra se hace con el arado del país y se concluye con una rastra sencilla hecha de trozos de madera unidos en triángulo.

El agua bastará para solidificar la tierra muy floja; á veces se forma una sólida costra debida á los rayos solares que desecan la superficie acabada de regar, capa que sería muy útil romper.

Si se trata por ejemplo de un cultivo de maíz, etc., como ya lo hemos visto más arriba, este viene después de la alfalfa joven ó antigua. Para ello se dá una pasada del arado para romper el alfalfa; dos labores con el del país dados perpendicularmente, completan la preparación del terreno, Mujeres recojen cuidadosamente las largas raíces de la alfalfa que servirán más tarde de combustible para la cocina ó para la fabricación de la chicha; y siguiendo la inclinación del terreno, se traza surcos para la irrigación y se procede á sembrar.

El maíz es hermoso, manchado y el cultivador tiene gran cuidado al escojer la semilla. Del maiz para la elaboración de la chicha se escojen los granos más hermosos del centro de la mazorca. Las otras variedades son de granos más pequeños y reservados para la venta.

El maiz es el cereal más importante; lo que se debe atribuir, á la posición excepcionalmente favorable y á sus rendimientos elevados, pero también á su gran consumo sobre todo en la fabricación de la chicha.

El trigo ocupa el segundo lugar y dos variedades son sobre todo cultivados.

1.° El "Barba blanca", de importación chilena, á donde fué llevado de Egipto; es muy probable que sea el trigo Saïd.

Esta variedad es la más estimada por los molineros; sin embargo, no posee las cualidades requeridas para la pastelería y la fabricación de los panes de mesa finos.

2.° El "Barba negra", es también muy empleado. Es un grano degenerado muy duro y cuya quebradura es enteramente vidriosa. Rechazado por los molineros porque su rendimiento en harina es casi nulo, es muy apreciado para elaborar la pasta de fideos.

Se nota que el trigo pierde rápidamente sus propiedades en el valle de Arequipa. La envoltura del grano es más gruesa y tiene un aspecto vidrioso al quebrarse. La proporción entre los elementos que los constituyen no se conservan y la cantidad de gluten es demasiado grande. Es difícil poner remedio á este estado de cosas, sino es por medio de la semilla. Sería necesario proveerse de San Francisco ó de Chile de buenas semillas de trigo y renovar el grano cada tres ó cuatro años.

La cebada se cultiva también un poco en los terrenos más bien pobres. Esta proporciona la malta á las cervecerías de Arequipa, sin poder luchar, sin embargo con las cebadas de la Sierra, traídas á lomo de llamas, de mulas ó de burros.

Este cereal se corta también al estado verde, para servir de pasto, en caso de haber escasez de alfalfa.

La papa es un producto que dá buenos resultados y su precio es muy variable, está en relación directa con su producción. Con frecuencia se ha visto cotizar la fanega en ocho soles, (1) pero el año pasado, llegó al exajerado precio de 18 soles.

La alfalfa es el forrage por excelencia, y en ninguna parte tal vez su vegetación es más fecunda, y sus rendimientos tan elevados como en el valle del Chili. Su cultivo bien conducido, con agua en suficiente cantidad dá de 6 á 7 cortes al año.

La buena estación de este precioso forraje es en Marzo, Abril y Mayo, época en que es abundante y está barato. La gran haba, (Haba vulgaris) y el fréjol ocupan también cada año, cierta extensión de terreno en relación al consumo local. Dirijiéndose de la costa, y penetrando en este valle de frondosa vegetación llama la atención el buen aspecto de los cultivos. La propiedad hallándose muy dividida, el agricultor en pequeña escala tiene toda clase de cuidados con sus

---

(1) El sol peruano vale 2 francos 50 centavos.

campos, vigila la cuestión tan importante del agua y de los riegos y hace igualmente un uso juicioso de los abonos. Los huanos de la isla y de corral se emplean corrientemente aquí y dan buenos resultados.

Las herramientas agrícolas son muy sencillas, los instrumentos son los mismos que se usaban antiguamente; sin embargo, se nota el ingreso de máquinas perfeccionadas, introducción que tropieza con la rutina, como siempre, pero que toma incremento y que merece de todos modos aliento y apoyo.

Hay un elemento que tiene una importancia capital y cuyo valor sobrepuja á veces al de las tierras; es el agua.

En efecto, en un país donde la vegetación está bajo su completa dependencia, donde del agua depende la producción agrícola, es decir la riqueza; se puede uno convencerse entonces del lugar que ocupará la irrigación al pié del Misti.

Allí, donde puede principiar el cultivo, el río Chili es contenido por canales llamados acequias, que distribuyen las aguas en los cultivos ribereños si se considera una explotación dada, es evidente que la cantidad de agua de que puede disponer está en relación con su extensión.

Aumentar esta cantidad por cualquier trabajo ha sido siempre el objeto de los agricultores; también al lado de acueductos antiguos, cuya construcción data de algunos siglos, vemos muchos depósitos de agua. Esos estanques artificiales se llenan de noche y de día sirven para regar una extensión de terrenos en relación con su importancia.

Sin embargo, á causa de las épocas de sequía anuales y la extensión de las partes irrigadas, ha sido necesario reglamentar la distribución del agua para cada agricultor. El uso de varios siglos y algunos antiguos reglamentos y costumbres, constituyen todo el reglamento relativo á la repartición de las aguas. Con demasiada frecuencia se olvida acatar

esas leyes que el tiempo ha consagrado. Cuantas veces se ha visto pleitos en las épocas de escasez cuando la sequía comenzaba á destruir el fruto de una estación de trabajo.

A veces, en la pampa de Arequipa, estallan conflictos serios y nacen odios entre agricultores, que deberían sin embargo unir sus intereses para luchar contra la competencia extranjera.

Y los robos de agua por falta de una policía severa son bastante frecuentes, apesar de la vigilancia de los mismos propietarios, que tienen guardianes especiales. La cantidad de agua de que se dispone es frecuentemente inferior á las necesidades, sobre todo al fin de la época de sequía, y como consecuencia de ésta, se podría emprender trabajos como defensas, desviaciones, estanques, bien situados, que pudieran aumentar la cantidad de agua, el mal sería así remediado.

Un reglamento severo, apoyado por una policía rural bien organizada, sería de desear. Es menester levantar un plano minucioso del valle, con una razón de las cantidades de agua de que dispone cada agricultor. Fuertes multas serían impuestas á los contraventores.

Véase los pastos, su naturaleza y su riqueza y se podrá siempre deducir el valor de los animales de una explotación agrícola; también se tendrá presente lo conveniente para el ganado.

El ganado vacuno es de buena apariencia y se encuentran toros bastante parecidos á los de la raza "*Cotentina*" modelos que son bien logrados para la carnicería.

El forraje de alfalfa abundante y nutritivo, favorece en las vacas, una producción de leche que llega hasta 10 litros diarios, y esta cifra podría aumentarse por medio de cruzamientos ó de una selección apropiada. Sin embargo, la gran sequedad del clima, será siempre un obstáculo serio al aumento de la industria lechera.

El buey bien comido, constituye un animal de tiro de primera clase; se le emplea únicamente en los trabajos campestres siendo muy valioso en este caso. Siempre, esta uncido por pares. El transporte general se hace por acémilas porque el terreno es bastante accidentado y los caminos se prestan poco para el acarreo. El burro es el animal de carga por excelencia para las relaciones entre la campiña y la ciudad; usan también la mula, y se vé constantemente rebaños de llamas recorriendo los caminos. Este animal sirve para el transporte á mayores distancias. El burro se emplea también para trillar los cereales (dépiquage), con cuyo objeto una era esta reservado al costado de los edificios.

El burro, de una rusticidad á toda prueba, contituye un medio de transporte muy económico en esos países montañosos, y saca provecho de los pastos de segunda clase; las más de las veces, busca él mismo su alimento á lo largo de los caminos y en los lugares incultos.

El caballo, desde luego como en todas partes, tiene un fin más noble, y se encuentran modelos de gran mérito como animales de silla. Constitúia y todavía constituye el elemento para los viajes largos, siendo de una resistencia á toda prueba. Es también el medio más rápido de locomoción animal. Los mayordomos se sirven de él para inspeccionar los cultivos é ir á la ciudad y el propietario pasea gustoso sobre un hermoso caballo entero.

La raza porcina está representada por individuos bastante degenerados, y sin embargo dá lugar á un comercio importante. Esta raza necesitaría ser mejorada por el cruzamiento y la alimentación. Desde luego, de un modo general, debería darse facilidades á los importadores de animales; la iniciativa en la selección y el cruzamiento no puede hacerse por un solo individuo, porque es muy costoso.

Los agricultores deben unirse para dividirse los

gastos de adquisición y dirijirse entonces á las compañías que abastecen animales de reproducción.

Frecuentemente, los agricultores han obtenido malos resultados por no haber tenido cuenta los lugares y cambios bruscos por los que han pasado los animales. Empresas de este género, para que tengan buen éxito, descansan sobre conocimientos profundos de los caractéres especiales de cada raza así como también de las regiones que les conviene.

La cría de carneros y de cabras tiene poca importancia, y no puede competir con la de la Sierra como parece racional.

La de gallinas y pavos hace parte integrante de los corrales y constituye un elemento de renta accesoria. Poco se preocupan de la mejora de las aves corrientes; y esta especie degenera rápidamente á causa del clima seco, y únicamente la variedad de pelea está regularmente cuidada. Se han ocupado mucho de formar una buena raza de pelea por medio del cruzamiento con las de los países vecinos, porque el arequipeño es aficionado á ese género de espectáculo.

El maravilloso clima de Arequipa hace de su campiña un jardín de frutas y flores, y si no fuera por los hielos que son de temer, los árboles frutales se desarrollarían con suma facilidad produciendo frutos deliciosos. Por ejemplo, Tiabaya, es una prueba de esta producción.

El árbol que mejor se desarrolla y que se encuentra en todas partes, es el "Schimus molle", que abastece de madera á la ciudad así como á la campiña, para la cocción de los alimentos.

La situación económica del valle de Arequipa, bajo el punto de vista agrícola, es muy especial y naturalmente está en proporción directa con los medios de comunicación.

Este valle, situado entre la costa y la cordillera, está atravesado desde hace unos 30 años por el ferrocarril del Sur. Los cambios que se han introducido

en la agricultura, á consecuencia de esta vía férrea, no han sido tan grandes como se pudiera creer. El antiguo camino para llamas y mulas se ha conservado y el tráfico se sostiene aún por este medio lento pero económico.

Siempre se ha observado que el progreso en la agricultura marcha despacio y tropieza con mayores obstáculos que en cualquier otro ramo de la actividad humana. Además, la tarifa del ferrocarril se ha conservado siempre subida y frecuentemente embaraza el intercambio de productos de poco valor y de gran volumen.

Como regla general, los precios dependen completamente de la producción; si la papa no es abundante ó no se ha desarrollado bien, los precios suben como lo hemos hecho notar.

Lo mismo sucede con todos los cultivos.

Hay, sin embargo, productos que vienen hoy á hacer una competencia desastrosa en el mercado de Arequipa. Así, las harinas de los Estados Unidos y de Chile son muy estimadas para la pastelería y la panadería. Esa plaza consume por valor de S. 300,000 al año.

Parece también que la feracidad de las tierras ha disminuido algo; el ferrocarril naturalmente ha reducido el precio del transporte entre la sierra y la costa. La gran vía de comunicación con Bolivia, por la Pampa de los Arrieros ha perdido su importancia. Antes de que hubiera ferrocarril, Arequipa era una posada obligatoria y la tierra se enriquecía con los abonos que dejaban los animales, este paso ha disminuido mucho; es verdad que el huano de las islas viene felizmente á corregir esta disminución en la fertilidad de las tierras.

La falta casi absoluta de unión, aminora mucho los progresos de la agricultura. El cultivador se habitúa poco al establecimiento de sociedades y no arriesga fácilmente sus capitales en empresas ó en sindicatos.

La asociación es sin embargo un elemento poderoso de progreso y sería de desear ver tomar aquí extensión á ese factor tan importante de producción.

La instrucción corregirá ciertamente esta falta de confianza en el trabajo colectivo, y los hermanos Salesianos de Arequipa, ya han dado un paso en ese sentido.

Su colegio de enseñanza agrícola secundaria, bien dirigido, ha hecho progresos notables y no cabe duda que el esfuerzo meritorio de esa avanzada de la civilización será coronado por un éxito completo.

Ya este establecimiento tiene la confianza de los lugares agricolas, y secundada por los poderes publicos, será el que difunda la ciencia en agricultura.

El Valle de Vilcanóta y Sicuaní

Entre las estaciones del ferrocarril de "Aguas Calientes" y de "La Joya" está situada la hilera de montañas que separa la cuenca del Titicaca de la inmensa hoya del Amazonas. En este lugar nace el río de Vilcanota, el que más allá de la ciudad de Urubamba toma su nombre.

Este río forma uno de los más hermosos valles de la Sierra, tanto bajo el punto de vista de los cultivos como en el de las poblaciones.

Las montañas que encajonan el rio, son formadas de greda rojiza, á veces esquistosa, y el trastorno ha debido ser tremendo porque las capas de estratificación son á veces verticales y aún volteadas. Los ríos de la vertiente oriental de los Andes, son siempre torrentosos, y en la época de lluvias arrastran sus aguas con un ruido atronador, así como muchos guijarros rodados. En razón de esta gran velocidad, los materiales finos y arcillosos que son los elementos de fertilidad, se depositan con gran dificultad, y el terreno formado es con frecuencia de poca feracidad.

En realidad, los cultivos no principian sino hacia

Sicuaní porque más arriba, el rigor del clima no permite sino los pastos naturales, por ser muy grande la elevación.

Aquí, el valle está bien abrigado y se presta á los cultivos más variados; cuando el rio no recorre esas gargantas profundas donde parece haberse abierto camino á golpe de hacha, y que las orillas están cubiertas de vegetación, entonces el indio toma posesión del suelo.

La población ha aumentado, y después de Sicuaní, en el camino del Cuzco, tenemos: San Pablo, Checacupe, Combapata y Urcos, otros tantos centros eminentemente agrícolas.

En las partes bajas del valle, donde la irrigación se puede emprender, el principal cultivo es el maiz, que está en su zona, y cuyos productos son notables. También se encuentra la Hava vulgaris (Haba) y la alfalfa.

En las partes elevadas, sobre las laderas, se hallan numerosas variedades de papas, de las que algunas son muy buscadas. Más arriba aún y en el límite extremo la cebada crece bien.

Estos útimos cultivos, aprovechan para su vegetación de los descensos atmosféricos.

La preparación del terreno se hace un poco antes de la estación de aguas, hacia Octubre, y la siembra tienen lugar hacia las primeras lluvias, esto es á principios de Diciembre; la cosecha se hace en el mes de Abril.

Lo que llama la atención del viajero, que recorre este curioso valle, son los cuadros de cultivo suspendidos en las faldas de los cerros; se pregunta uno, como el indio puede llegar á cultivar terrenos tan escabrosos. Sin embargo, con sus instrumentos primitivos, constituidos únicamente por su lampa encorbada, la que maneja con destreza, y su par de bueyes, obtiene resultados que le pagan con creces su dura labor.

Estas poblaciones escalonadas en ese valle elevado

son esencialmente formadas de todo un pueblo de agricultores.

El indio y su familia poseen una pequeña chacra. Esta es construida de ladrillos de tierra, de o m. 50 por o m. 40 centímetros, llamados adobes, y techada con tejas largas: estas habitaciones rústicas no presentan buen aspecto y su interior no es nada confortable. Ese agricultor en pequeño cría sus animales y cultiva su pedazo de tierra, ausentándose únicamente para ir á vender estos escasos productos á la ciudad vecina. Cada localidad tiene su día de mercado, y allí se tratan todos los negocios, vendiéndose todas las producciones agrícolas.

Población sencilla y primitiva, carece de necesidades como de ambición. ¿Es acaso tributaria de la industria actual y de la civilización moderna? Bien poco por cierto.

Desde tiempos inmemoriales, los vestidos son confeccionados por las mujeres, las que desde su más tierna infancia, están habituadas á hilar y á tejer la ropa cálida y pesada. La vestimenta entera de la familia sale de sus manos. Bajo el rudo clima de la Sierra, donde los cambios de la temperatura son bruscos y á veces enormes, el indio, de constitución robusta á toda prueba, está al abrigo de los hielos en su habitación rústica é incómoda.

Los animales de raza muy tardía toman las más veces su alimento en las alturas, y bajan á los valles en la época de los grandes frios y cuando el pasto escaséa. La producción del valle basta para alimentar á sus habitantes, y la exportación de los productos agrícolas, es pequeña y casi nula porque sus rendimientos son muy reducidos y siempre en relación con tierras á veces poco fértiles y con una agricultura demasiado primitiva.

La vegetación leñosa es bien representada; hemos observado la presencia del cerezo silvestre, algunas variedades de sauces, y muchos cactus en forma de

candelero. El eucaliptus da bien y sobre todo el "Schimus molle" que es muy común.

La gran escaséz de madera de construcción es un hecho que llama la atención, razón por la que el indio no la usa. La falta de madera que se preste al tallado es una gran traba para la construcciones, y la vida material de los pobladores sufre de ello. No se puede por ejemplo, señalar en todo el valle la presencia de un solo árbol resinoso, cuya madera es sin embargo preciosa en los países inhospitalarios. Sería de interés general introducir y sobre todo propagar los árboles; eso constituiría un factor sensible de mejoría.

En los pueblos, generalmente en la gran plaza de la iglesia, se halla una casa mucho más hermosa que las otras y de buen aspecto; es "la Bodega". Allí es donde se vende el alcohol de caña de azúcar ó aguardiente de 25 á 30 grados Cartier rara vez rectificado. Esos alcoholes muy fuertes producen efectos desastrosos en el organismo; sin embargo, este licor es el preferido por los indios.

El patrón de la Bodega es un comerciante que compra á los hacendados de la costa ó del interior, el aguardiente de caña que le llega á lomo de mula en pequeños anclotes de 20 litros. En seguida se trasiega en barriles grandes.

Es un comercio muy lucrativo para las partes interesadas, porque el indio consume una enorme cantidad de este alcohol; sin embargo, bajo el punto de vista social, es un mal terrible.

El indio se entrega á esta bebida con un furor que dá pena, y cuando no masca su pelota de coca, bebe aguardiente.

Esos pueblos de costumbres agrícolas primitivas, de carácter manso aunque algo desconfiado, pero que forman la base de los trabajadores adecuados para el país y susceptibles de cultura intelectual, desaparecerán tarde ó temprano, en perjuicio del país, si no se pone un pronto remedio á ese agotamiento.

Levantar el nivel moral, aumentando sus necesidades por la difusión de la instrucción y por el ejemplo, he allí el programa que se debe seguir y que es el único que conducirá al aumento del consumo y al desarrollo de esas regiones, tan apartadas de las comunicaciones rápidas.

Desde hace dos años, un buen camino carretero ha sido abierto de Sicuaní al Cuzco, tiene una longitud de 144 kilómetros, y ya sus ventajas se están palpando.

El ferrocarril de Juliaca á Sicuaní se ha paralizado en el sitio donde los trabajos iban á ofrecer dificultades para una vía de ancho normal. Con todo, este camino ha sido un gran adelanto para las regiones que ha cruzado, y el comercio así como la agricultura han ganado bastante. A cada rato, las carretas tiradas por mulas cruzan los rebaños de llamas destinadas al arrieraje y en vista de este tráfico tan extenso, que produce resultados tan desfavorables, se pregunta el viajero ¿si una vía férrea de o m. 60 de ancho, construida sobre uno de los costados de este camino no sería una fuente de progreso?

¿No sería acaso un elemento de verdadero provecho para la sociedad que lo emprendiera? Esta reforma, en todo caso, rebajaría los precios de transporte hoy tan subidos, además de que el tráfico aumentaría mucho.

Bajo el punto de vista general, esto constituiría un bien innegable, y siendo la cuestión de los medios de comunicación tan primordial, volveremos á tratar del asunto.

El Valle de Huatanay y el Cuzco

Este pequeño, tributario del Vilcanota, atraviesa un valle más largo que el anterior y su dirección NO/SE hace que sea más abrigado. Por esto mismo, el clima apesar de la elevación, siendo más suave la vegetación, es más exuberante.

Las rocas son de naturaleza esquisitosa, los aluvio-

nes son mas ricos y el terreno desprovisto de piedras es mas arcilloso y compacto.

El subsuelo, á veces impermeable. ha dado lugar del lado de Urcos, á terrenos pantanosos de cierta extensión.

Siguiendo el camino, se deja á la izquierda, la importante localidad de "Lucre", en frente y más adelante Quispicanchi, y se atraviezan aldeas agrícolas para ver por fin destacarse en el fondo la ciudad del Cuzco.

La explotación agrícola de este valle es la misma que las anteriores; sin embargo, al lado de los pequeños cultivos del indio se ven grandes explotaciones llamadas chacras.

Entre los trigos, vemos aún el "Barba blanca", que sirve para la molienda y dá buena harina, pero que muchas veces, por el uso de una levadura de mala condición, que proviene de la fabricación de la chicha, dá un pan pesado, y de calidad mediocre. La segunda clase de trigo cultivado, produce un grano de quebradura vidriosa pero muy rico en materias azoadas. Este trigo es muy estimado para la fabricación de fideos.

La trilla de las cereales, se hace por desgrane. Se trilla utilizando la pisa de caballos pequeños y especiales llamados cerreños. El grano sucio por esta operación se limpia por el lavado. Las más de las veces, es una simple cuba de piedra ó de madera, en el que las materias estrañas se separan y se recojen por decantación, el trigo limpio se seca en una era especial. Esas operaciones agricolas primitivas son curio sas. Encontramos dos especies de cebada:

1.° La cebada ordinaria se utiliza en verde. Los animales, atados á la estaca, la consumen sobre el sitio, ó bien, se corta y se lleva á lomo de burro á la ciudad vecina para su venta. Cuando se le deja madurar, los caballos la comen en grano.

2.° La cebada de cervecería, más hermosa, más llena, empleada en la fabricación de cerveza y que vale por fanega, un sol más que la anterior.

La alfalfa ocupa cierto rango también, entre los productos de las tierras ricas y sirve de alimento á los animales de aprecio y á las vacas lecheras.

Se encuentran también numerosas variedades de papa. Esta planta peruana por excelencia, cultivada en las laderas de los cerros, ocupa los lugares abrigados de la "Puna", cuando lo permite la capa arable, siempre que sea de suficiente espesor.

El campo que produce maíz, se siembra todos los años con ese cereal, y no es sino cuando se desea dejar descanzar la tierra, que lo siembran de alfalfa, la que ocupa el suelo de tres á cinco años.

Una parte de los pastos donde nacen grandes rebaños, se halla en el fondo del valle, cerca de la Chacra. Es allí donde el chacarero tiene sus vacas lecheras, sus reses para el camal, en una palabra, el ganado que desea tener á la vista.

Esas praderas bajas son á veces muy húmedas.

La otra parte de los pastos, es decir la más extensa, se halla sobre las altiplanicies llamadas "Punas".

El ganado vive allí en un estado más ó menos salvaje, y para conducirlo á los centros de consumo, hay que tomarlos á lazo. Volveremos á tratar sobre las cualidades de estas razas tardías, cuando nos ocupemos de Puno y de sus haciendas de ganado.

En cuanto á la raza caballar, tenemos los caballos de silla, los cerreños, y los que se dejan para la producción de mulos. Para esta última especulación, se escoje generalmente buenas yeguas que tengan una estatura media hasta la cruz de 1 m. 50.

Sin embargo, el burro hechor, es de un tamaño demasiado pequeño y las crías son chicas, lo que dá lugar á que las hermosas y fuertes mulas argentinas puedan hacer competencia.

Henos aquí en la ciudad del Cuzco, ciudad de la que

la última callejuela, nos recuerda el poderoso imperio de los Incas en el siglo décimo quinto.

Situada como en un embudo, casi en las fuentes del Huatanay cuyas aguas salobres indican la existencia de enormes masas de sal gema en las entrañas de las montañas.

En la época en que esta estraña ciudad, situada á 3496 metros sobre el nivel del mar, adquirió importancia y conservó su poder durante siglos, constituyó sin duda alguna la región más hermosa del imperio de los Andes. Construída en la cabecera de un valle risueño, era el centro de consumo, el mercado central donde afluían los productos de los valles cálidos de la vertiente oriental, al travez de la Puna, y las cosechas de la Sierra. Pero los tiempos han cambiado y el Cuzco de nuestros días, se ha vuelto sobre todo un lugar de tránsito, una étapa entre los valles y el camino que conduce á la vía ferréa. Los productos que por allí pasan se dirijen á la costa para llegar á los grandes mercados del mundo.

Hoy esta ciudad histórica no se encuentra tan bien situada, dominada como se halla por enormes montañas.

¿Por qué, pues, dirijir los productos hacia ese lugar que no es sino un descanso, en lugar de seguir los valles principales? El tiempo nos dará su explicación.

Al rededor del Cuzco, las tierras son siempre muy fuertes y frías y en Mayo y Junio los hielos en las noches son de temer. Los árboles son escasos, sin embargo se desorrollan muy bien, y hace como tres siglos, existían en esa región, muchos cedros que han desaparecido por la imprevisión de sus habitantes. El cultivo de los bosques es sin embargo provechoso, así, el Eucalipto de 6 á 7 años, se vende de 7 á 8 soles, lo quc dá un sol anual de producto por árbol, cifra que no necesita comentario. Su madera verde trabajada, se labra muy bien; si se le deja secar, se raja y no tiene salida.

Se nota también, la llegada de harinas extranje-

ras, apesar de que el trigo del país es hermoso y lo que le falta es el cernido. El establecimiento de un buen molino, utilizando una fuerza hidráulica, proporcionaría productos de primera clase é impediría la importación de los productos similares.

El maiz es por mucho el cultivo más importante; la gran producción influye para que los precios sean siempre bajos y el trabajo poco remunerador. No se nota iniciativa para la introducción de nuevos cultivos, teniendo sin embargo salidas importantes. El clima conviene bien para la producción del Lúpulo (Himulus Lupulus), que es objeto de bastante consumo en las numerosas cervecerías del Cuzco.

El cultivo del lino, es también conveniente; las muestras que hemos visto, hacen ver que el grano es hermoso y que en tierras bien cultivadas y bien preparadas la fibra daría hermosos rendimientos, El tabaco también es una planta que estaría admirablemente en su centro y cuyos productos serían ventajosos para la agricultura.

Muchas otras plantas más acabarían por cultivarse y no dejarían al maiz sino los terrenos necesarios para las necesidades del consumo local.

Desde hace algunos años, las industrias agrícolas se han desarrollado mucho y es menester alentar este feliz movimiento.

La importante y antigua fábrica de tejidos de lana fundada hace cosa de treinta años en "Lucre", es un ejemplo de lo que se puede esperar de la unión de capitales é inteligencias combinadas. La fábrica de Lucre, utilizando los productos del país, y las lanas de la Sierra, es el alma de ese pueblo, y ha transformado su población de un modo notable. Al recorrer los distintas secciones de la fábrica donde funcionan los telares ya un poco antiguos, pero que todavía corresponden á las necesidades del lugar, se admira el trabajo llevado á cabo por esos operarios de la Sierra; y se puede ase-

gurar que no falta á esas poblaciones sino el desarrollo intelectual por medio de la instrucción.

Algunas fábricas de fideos también se han establecido, tales como la de Sicuaní, Cuspata y Quispicanchi. Aprovechando de la fuerza hidráulica y trabajando el trigo duro del país, esas fábricas dan productos que rivalizan con los mejores fideos extranjeros.

La industria agrícola más importante es la cervecería; de algunos años á esta parte la fabricación de cerveza se ha extendido, se ha vulgarizado en todo el valle y hoy ha adquirido tal importancia que en un próximo futuro, está destinada á suplantar la chicha.

Algunas cervecerías del Cuzco estan bien montadas y emplean las cebadas del país, fabricando únicamente cerveza en botellas.

Sus productos son todos de primera calidad y tan buenos como las mejores cervezas europeas.

La situación del peon indio se hace notar; sin necesidades ni aspiración, si gana 20 centavos al día 10 centavos los consagra á su alimentación y los otros 10 van desgraciadamente á la bodega. Si su salario aumenta, la misma cantidad es invertida en mantenerse y la diferencia se dirije siempre hacia la funesta bebida.

La instrucción corregirá ciertamente este estado de cosas y el indio siendo estimulado, y aprovechando de una buena administración, cooperaría, con una imposición juiciosa, á los negocios y rentas del Estado.

Valles de la Vertiente Oriental de los Andes

Sobre toda esta vertiente de la Cordillera, los innumerables tributarios del río más grande del mundo, descienden rápidamente hacia la inmensa llanura, á través de quebradas estrechas, labradas con frecuencia por las mismas aguas.

Esos torrentes, cuyo caudal varía en proporciones enormes, según las estaciones secas ó húmedas, han

aprovechado de los accidentes naturales y de las quebraduras ocasionadas por los trastornos terrestres.

Esos valles cálidos y húmedos, de una vegetación tropical exuberante, presentan entre ellos una analogía perfecta, y describir uno es describirlos todos. A veces, la confluencia de tributarios de segundo orden, ha ocasionado depósitos de sedimentos, y entonces aparecen los resultados de la actividad humana, bajo la forma de cultivos diversos.

Los valles de Sándia, Carabaya, Paucartambo, Marcapata, Urubamba y del Apurímac, son otros tantos centros agrícolas, que envían los productos de la Caña de azúcar, el Erytroxylon coca, el Cacao y el Café á los mercados de la sierra y de la costa.

Siguiendo hacia el Este, las altiplanicies de la última cumbre de la sierra, se alcanza el valle del rio Vilcanota en la ciudad de Urubamba, donde el rio toma el nombre de esta última.

Aquí el Urubamba se ensancha y corre en un valle ancho y verde, encajonado por altas cumbres nevadas. Los campos están bien limitados por numerosos árboles que contribuyen á darle un aspecto agradable.

Cuando uno se dirije hacia las selvas tropicales, esta pequeña ciudad de 6.000 almas, parece anticiparse á esta vegetación exuberante que habrá que admirar más allá de esta quebrada, donde el rio se precipita con violencia.

Al contemplar el rio deslizarse tranquilo en este hermoso valle, á 3,100 metros de elevación, nadie dudaría que algunas leguas más lejos, corre en un encajonamiento salvaje y baja con terrible rapidez hasta Echarrate.

Esta ciudad, que tuvo su época de esplendor bajo el emperador Manco Capac y sus predecesores, es actualmente una etapa importante para los arrieros. Las producciones de los valles se detiene allí antes de atravesar la sierra en dirección al Cuzco, ó de seguir por Calca hasta Sicuaní.

Las acémilas cargadas de aguardiente y de coca, hallan aquí un alimento confortante. No hay duda que adquirirá en un futuro cercano gran importancia; pues constituye la cabecera del valle y el camino directo á Sicuaní; es también camino para Paucartambo y si más tarde se construye el ferrocarril de vía angosta, de Sicuaní al Cuzco, con un ramal por Calca y Urubamba, contribuirá mucho al desarrollo de esta provincia. Bajando la quebrada, el clima se modifica rápidamente; á la vegetación de las alturas ruda y fría, á los grandes agaves y á los cactus de candelero, suceden, como á 2,300 metros, la exuberancia de los trópicos ya tan conocida, que nos evita describirla; continuaremos pues nuestro rol de pesquisidor agrícola.

Es también hacia esta altura, donde el clima se hace cálido y húmedo, y que la caña de azúcar, esta planta tan noble se extenderá, ciertamente en un próximo futuro, sobre las orillas del Ucayali, donde hace su aparición.

Igualmente, la area tan restringida de la coca principia allí, esta planta tan rara posee su esfera de producción bien deslindada, fuera de la cual no crece ó crece mal.

Es en el valle de Urubamba donde la coca adquiere su mayor vegetación, y el punto donde su riqueza en cocaina llega á su máximum, es entre Chaullay y Maranura.

Hallamos en esos valles, haciendas cuya organización secunda las de la costa; sin embargo, los terrenos situados lejos de la explotación principal, se arriendan, y el arrendatario está obligado á entregar una parte de sus productos anuales como arrendamiento.

Generalmente, un administrador, uno ó dos ayudantes, mayordomos y peones forman el personal. Los trabajadores agrícolas, constituyen una población que forma parte de la hacienda, habitan con sus familias al rededor de la explotación la que presenta el aspecto de un pueblo con la oficina en el centro.

La caña de azúcar se cultiva por su producción de alcohol y de chancaca, este último producto no siendo sino las mieles evaporadas y cristalizadas en moldes especiales.

La chancaca es un panecito de azúcar oscura á la que los habitantes de los valles y de la sierra son muy aficionados, y que se emplea para la fabricación de la chicha.

La caña de azúcar, en estas regiones privilegiadas, alcanza una producción notable; su madurez se obtiene á los 9 ó 10 meses y dá 5 á 6 cosechas fácilmente.

El suelo virgen y cargado de humus es un poderoso agente para esta exuberancia.

Además de las lluvias se dá todavía á la caña agua por medio de riegos y se prepara el terreno bien suelto y bien labrado para el plantío. Las semillas escogidas en la oficina son la parte del tallo que reune más nudos. Para la caña de segundo y tercer corte, se limitan á limpiar el terreno, á aflojarlo convenientemente al rededor de las matas y á remendar los canales de irrigación.

Las cañas cosechadas y transportadas del campo á la oficina á lomo de mula, se pasan por el trapiche movido por una rueda hidráulica. La instalación es pequeña y bastante primitiva; pero si se toma en consideración la distancia que separa de la costa las explotaciones de los valles del interior, y los caminos tan malos que ha habido que recorrer para hacer esas instalaciones donde se hallan; se admiran esos trabajos extraordinarios. Entonces se está dispuesto á estudiar estas pequeñas industrias con toda la atención que merecen.

La rueda hidráulica, de una fuerza de 10 á 12 caballos dá movimiento directamente á un trapiche de caña de 3 cilindros de 60 cetímetros de largo. El caldo de 9 á 10½° Beaumé, pasa directamente á grandes pailas de cobre, descubiertas, calentadas á fuego directo por medio del bagazo.

El caldo se cocina poco y este cocimiento tiene por objeto apartar las gomas que perjudicarían el trabajo posterior de la fermentación.

El caldo es cocido y diluido con una cantidad de agua suficiente para llevarlo á 7 grados Beaumé, y por el medio de largas cañerías donde termina el enfriamiento, pasa á los cubos de fermentación. Esta es espontanéa y su duración es de 7 á 8 días.

La destilación es sencilla y se hace en un alambique de cobre calentado á fuego directo; los vapores del alcohol se dirigen á un refrigerante de rectificación parcial. Estos aparatos suministran licores de 19° á 20° Cartier, que se llevan á la Bodega de la Hacienda y se guardan en barriles de llave de 30 hectólitros.

En este estado, el alcohol queda listo para el consumo y se remite á la Sierra; se le vacea en pieles de cabra volteadas al revez y bien estiradas, del contenido de un quintal y llamadas "Odres".

Un odre bien lleno colocado de cada lado de una mula, constituye una carga.

Una destilería, que produce anualmente 2,000 cargas, es decir 4,000 quintales, se considera como de importancia; al lado de ese comercio figura el cultivo y el beneficio de la Coca.

Esta planta rara, necesita un terreno especial y un suelo bastante pedregoso y de naturaleza esquisitoso; se siembra en almácigo. Su semilla es una pequeña baya roja parecida á la del serbal, es muy delicada y no conserva sino dos ó tres meses su poder germinativo; esta pequeña planta, muy delicada en el almácigo, necesita abrigo que se le da con paja de caña ó de maíz, sostenida por estacas.

Al cabo de algunos meses, se le trasplanta en un terreno bien suelto, en el fondo de los surcos, cuya superficie está ya ocupada por la Yuca (manioc) que le servirá de abrigo, al tiempo de dar su producto. El terreno invadido por la mala hierba, necesita ser limpiado minuciosamente.

La duración de un plantío de coca es muy variable varía según las estaciones, de 5 á 30 años; sin embargo, la época del máximum en riqueza de cocaina oscila entre 3 y 8 años. También es el período de producción máxima, el primer año del plantío, la coca no produce nada, y se cosecha la planta que sirve de abrigo.

Sucesivamente, su producción aumenta, para llegar á su máximum, es decir 4 cosechas de hojas al año. Cada cosecha dá por topo (1) 25 arrobas, (2) lo que hace una producción de 100 arrobas al año por topo, cifra que puede sostenerse 7 ú 8 años.

La cosecha se hace por mujeres que ganan 20 centavos diarios. Se sabe que la coca puede ser recogida cuando al puntear el pedúnculo de la hoja este se quiebra á los dos tercios de su parte superior.

La cosecha se extiende sobre un piso formado de grandes piedras de pizarra y se seca al aire libre. El secado terminado, no queda más sino aprensar las hojas en fardos del peso de una arroba. Seis fardos iguales forman una carga de mula.

Al llegar á una elevación de mil metros más ó menos, el clima cambia y la temperatura media sube de 21 á 22 grados centígrados.

Es el clima aparente para el cacao. Cada hacienda posee su bosquecillo de árboles de cacao, llamado cacaotal; el cultivo de la coca cede su puesto al del cacao hasta Echarrate, localidad que limita los cultivos y donde los cacaotales son más importantes. Encontramos dos especies principales. El Cacao "Chuncho" de almendra grande considerado el mejor, se asemeja al cacao de Guayaquil.

La segunda variedad es el Cacao "Criollo", mucho menos apreciado, de almendra pequeña y de consumo local.

---

(1) El topo mide 3,214 metros cuadrados.
(2) La arroba = 11 kilos.

Es el criollo que se emplea para la fabricación del Chocolate del país, el que se encuentra en el Cuzco y que se manda hasta Lima. El Cacao "Chuncho" se se remite en grano á las fábricas de chocolate de la Capital.

Esta planta, una vez desgranado en el sitio, es un árbol que producirá cada año, sin otro gasto que el de la cosecha, además, la duración de un cacaotal pasa de un siglo.

Este cultivo es pues económico y muy fácil, desgraciadamente, los medios de comunicación, y el poco valor de los productos, hacen que el cacao deje poco provecho. Razón por la que esta especulación deja lugar á otros cultivos más remuneradores como la caña y la coca.

El gran problema de los valles de la vertiente oriental es y será siempre la cuestión de las vías de comunicación. Recorriendo esos caminos difícilmente practicables durante la estación seca, y casi intransitables en la época de lluvias, se puede juzgar del precio de los transportes. Así pues, de las haciendas del interior al Cuzco, se paga por término medio, 70 centavos la arroba, lo que viene á hacer más de soles 6 los 100 kilos.

Hacer subir una senda, aprovechando de las quebradas á veces paradas, trepar los contrafuertes de los Andes, formar un camino en ese gneiss y ese cuarzo siluriano, todo eso constituye otras tantas dificultades casi insuperables. Entonces se comprenderá el trabajo tan pesado que debe ser la ejecución de esos caminos que aunque mediocres, son accesibles únicamente para las bestias de carga.

Cada año, los créditos, el producto de las contribuciones especiales sobre ciertos cultivos, el trabajo personal de los propietarios ribereños, todo debería invertirse en mejoras que no se notarían tal vez á fin de año, pero que acabarían por convertirse en vías de comunicación practicables.

Las dificultades siendo pues grandes y numerosas, es menester prestar á este problema toda la atención que merece.

Si se quiere que los caminos sigan los valles, con la fuerte gradiente, las rocas duras y á veces á pico, los hundimientos peligrosos, la erosión de las avenidas que son otros tantos escollos serios, con los que tiene que chocar la tenacidad del empresista. Si se quiere seguir por las alturas el terreno que es siempre muy accidentado y lleno de numerosas quebradas transversales que obligan á dar grandes rodeos. Se comprende entonces, que esos caminos demasiado largos sean reemplazados por las sendas de las quebradas.

Una vez en las partes bajas, por ejemplo del lado de "Echarrate", hay que luchar con esa vegetación exuberante é invasora que sino se cuida de ella, hace desaparecer pronto toda huella de camino.

Mediante una organización firme, se llevaría á cabo esos trabajos costosos que necesitan conservarse bien. Se podía dar á cada propietario para su refección y mantenimiento la parte del camino que pasa por sus terrenos. Esta persona, teniendo gran interés en la obra se prestaría á ello, y en caso contrario se le impondrían multas.

Habría una caja general, subvencionada por los poderes públicos cuyos fondos servirían para obras de arte. Un inspector capaz é íntegro, tendría la alta dirección del camino.

La agricultura, tomando de año en año mas incremento, y el comercio desarrollándose cada día más con el interior, podrán encontrar un camino fácil para la Sierra.

El espíritu de unión y de asociación que falta hoy, se acentuará, hay que esperarlo, y veremos entonces un ferrocarril de vía angosta y de tracción animal, transmontar los 150 kilómetros que separan la montaña de la Sierra. Los productos de esas privilegiadas regiones, vendrán entonces, á luchar con ventaja en

los mercados de las altiplanicies y de Bolivia y serán un elemento primordial de prosperidad de esas regiones hoy abandonadas. La gran producción de alcohol, tan funesto á las poblaciones, podrá reemplazarse por la fabricación del azúcar, alimento de reserva sano y de una utilidad incontestable en la Economía animal.

FIN DE LA CUARTA PARTE

QUINTA PARTE

El Departamento de Puno y sus Industrias Ganaderas

Por el Médico Veterinario

A. De Declerq

Industria ganadera en el Departamento de Puno

Las altas planicies de los Andes llamadas "Punas", situadas á una altura de 4,000 metros, poseen extensos pastos en los que numerosos rebaños de ganado vacuno y lanar, se reparten con las llamas, alpacas y vicuñas las gramineas silvestres.

Vista la gran altura de estas regiones, la evaporación es excesiva y proviene de la débil presión y de la rarefacción del aire. El clima de las punas es generalmente frio y seco; la temperatura oscila entre o' centígrado y 6° en invierno y llega á 10° en verano; las lluvias son abundantes y frecuentes de Noviembre á Mayo, haciéndose notar lo restante del año por su sequedad.

Si se tiene en cuenta la extensión considerable de estas explotaciones conocidas bajo el nombre de "Haciendas" las habitaciones de explotación son más bien centros administrativos que locales de empresas agrícolas de cualquiera especie.

Estas inmensas praderas que avecinan el lago Titicaca, mar interior de agua dulce situado á 3,815 metros sobre el nivel del océano y que mide más ó menos 200 kilómetros de largo sobre 68 de ancho; cuya agua clara y límpida, es potable, aunque no posee un gusto agradable, debido á la presencia de sales de magnesia y de bicarbonato de cal; como todos los lagos de la Sierra, el Titicaca soporta una depresión lenta en su nivel.

Este fenómeno es una prueba evidente de que las punas actuales, han sido en su mayor parte inundadas por las aguas del lago en las que se encuentran las plantas acuáticas siguientes; el *myriophyllum titikakense*, la *malacochœte totora*, la *asolla magellanica*, la *casalea bonariensis*. El "myriophyllum" abunda y sobrenada en grandes manchas.

Esta planta principalmente después de secada sirve de alimento al ganado; á menudo, son las mismas reses las que en los lugares poco hondos lo arrancan por sí; no es raro que el viajero recorriendo las orillas del lago aperciba de tiempo en tiempo grupos de bueyes bañados hasta el vientre que buscan esta planta.

La "malacochœte totora" conocida bajo el nombre de "Totora" es empleada por los indígenas para la construcción de sus balzas, las que manejan muy hábilmente sirviéndose de unos remos redondos.

Los terrenos abandonados por las aguas del Titicaca, son formados de capas superficiales esencialmente arcillosas con una fuerte proporción de humus; estas capas comunmente poco espesas se apoyan sobre un subsuelo de arcilla impermeable. En la época de lluvias, esta tierra retiene las aguas y se convierte en verdaderos pantanos; los que en la estación seca dejan poco á poco escurrir sus aguas hacia el lago; pero las partes bajas permanecen húmedas todo el año. Cortada por numerosos rios tales como: el Ilave ó río Blanco, el Juli, el Pomata, el Tiahuanaco, el Vilque, el Keca, el Sehuenca, el Ancoraimes, el Escoma, el Huaychu, el Moho, el Ramis, el Coata que derraman sus aguas en la ancha hoya del Titicaca, surcada por una multitud de pequeños riachuelos cuyas aguas podrían servir para regar esta ancha llanura, sembrada de yerbas rústicas que permanecen sumergidas todo el invierno; y se secan en verano. Entre las cuales, mencionaremos principalmente: la *Grama*, la *Gentiana meyeniana*, la *Baccharis microphylla*, el *Astragalus pusilus*, el *Miosotis granulosa*, la *Bartesia peruviana*, la

Tagetes multiflora, la *Biden humilis*, la *Verbena minima* (trigo de extensas manchas) la *Bromus*, el *Ichu* conocido con el nombre de "paja brava de las cordilleras" porque permanece todo el año. Hemos hallado igualmente algunos arbolillos como el *Polylepis recemosa*, el *Sambucos peruvianus*, el *Chuquiraga insignis*.

En la época de la florescencia, estas plantas le proporcionan al ganado una mantención suficiente que les permite engordar en un tiempo relativamente reducido; pero en la época de sequedad, de Junio á Noviembre sobreviene la escasez. Entonces ese mismo ganado se ve obligado á utilizar la pequeña cantidad de yerba que existe, en provecho de su propia conservación y para su mantención. En este período la necesidad de quitar de los pastos cierto número de cabezas de ganado se impone, porque la cantidad de sustancia alimenticia de que disponen los animales es limitada; es muy importante sobre todo en interés de la explotación, de asegurar á cada individuo la mayor cantidad de pastos disponible.

Como es mucho más provechoso criar un número determinado de cabezas de ganado en situación favorable que de sostener una cantidad mayor en malas condiciones, el criandero naturalmente encuentra un gran provecho en tasar el número de animales á la cantidad de alimento que puede dar cada pradera, con el fin de no suspender ni disminuir el desarrollo ó impedir que el progreso de la especie sufra una paralización que indefectiblemente resultaría de la falta de alimentación.

Con el fin de aminorar los desastrosos efectos de la hambruna, algunos crianderos reservan para la época de escaséz una porción de campo, cerrando con piedras amontonadas tomadas en la vecindad, una porción de pastos con el fin de impedir al ganado que invada estos en la buena estación.

Para evitar que esto suceda, y aumentar los recursos alimenticios locales en la medida de lo posible, es menester recomendar el cultivo de porciones de

prados por medio de semillas cosechadas. Una vez concluida la época de la florescencia, cuando las plantas han formado y madurado sus semillas, se procede á la cosecha de las mejores semillas, es decir qne se recojen las semillas para sembrar en el momento oportuno cuando el terreno contiene bastante humedad; cuidando de evitar que el ganado destruya las plantas que empiezan á brotar, ó á florear antes que se desarrolle la plena vegetación; cuidando esta porción cultivada hasta que la yerba se halle completamente desarrollada. El sistema de cultivar semillas oriundas del mismo país sería preferible al sistema de cultivo de semillas traídas de lugares apartados cuya aclimatación ó adaptación climatérica al suelo podría hacer degenerar la planta.

Cultivando de este modo cada año una porción de praderas, se puede al cabo de algún tiempo obtener pastos mejores que podrán mantener un número más crecido de animales, lo que preocupa á justo título todas las grandes explotaciones.

Con el fin de mejorar los pastos naturales, es menester tomar en consideración la importación de los jardines de experimento establecidos hace poco en Puno, y fundados por un grupo de personalidades agrícolas de esta provincia. Los cultivos de gramíneas variadas venidas de Estados Unidos tienen por objeto abastecer de semillas que más tarde los agricultores usarán en las punas.

No es sino cuando las semillas hallan sido ensayadas en las llanuras, que se podrá constatar los resultados; por ahora, este jardín está situado en una buena tierra del pequeño valle dominando la ciudad de Puno, es muy bien abrigado y bien expuesto. El ensayo es serio y demuestra de un modo formal el deseo de progresar y de dar al ganado una mantención racional.

Este deseo ardiente de progreso es el argumento que hace mejor sentir y justificaría, la intervención directa de la administración pública en este asunto.

Varias yerbas artificiales entre las que figura el alfalfa se cultivan en gran cantidad en el Departamento limítrofe de Arequipa, pero por lo general se abstienen de procurársela aunque sea bajo la forma de heno para la mantención de los animales ¿cuál es la causa? Los gastos de trasporte por la vía ferrea de Arequipa, Puno, Sicuaní son muy elevados. ¿No se podrían en las punas hacer el ensayo de una planta forragera con el objeto de proporcionarse un buen alimento de reserva?

En los pastos de la provincia de Chucuito los principales enemigos que se encuentran son los "cuyes salvajes" (cavia cutleri) que cavan millares de canales en las partes superficiales de los terrenos, destruyendo y consumiendo las raíces de las plantas que sirven de mantención al ganado. Para combatir el mal, es menester suprimir estos animales destructores, inoculándoles una enfermedad infecciosa especifica por medio de un serum especial, medio ya empleado en Australia.

Los animales domésticos que en el Departamento de Puno constituyen los elementos más importantes de especulación, son las especies lanar y vacuno sin omitir la especie caballar y cabruno, así como la especie porcina.

En las inmensas llanuras que rodean la Hacienda, los animales pastan bajo la vigilancia de pastores que tienen á su cuidado, una estensión dada de pastos y un número que varía de 400 á 500 cabezas. Estos pastores tienen su casa habitación rodeada de un corral en la que el rebaño permanece de noche; su salario es de 3 á 4 soles al mes, además una libra de coca y una cantidad de carne seca.

Por lo general los animales son rústicos y tardíos. De origen español, porque han sido introducidos por estos cuando la conquista del Perú cuatro siglos ha, han degenerado mucho desde aquella época, hasta presentar los caractéres propios y particulares á los

animales oriundos de las grandes alturas y de un clima muy frío, con una mantención poco sustanciosa.

Especie Ovejuna

La cría del carnero se hace en gran escala; las explotaciones que poseen hasta 50.000 cabezas no son raras.

Repartidas en rebaños de 400 á 500 cabezas, los carneros pastan bajo la vigilancia del pastor acompañado de su perro compañero inseparable; criado desde su tierna edad con leche de oveja, ese perro indígena ("allco") tiene para los carneros un cariño entrañable, y los cuida con gran solicitud. A más de estos perros de pastor hay también perros de guardia grandes y robustos, capaces de resistir los ataques del zorro que existe en gran cantidad en las punas, adonde comete sus robos.

El provecho de la cría del carnero se saca casi exclusivamente de la producción de la lana que en su mayor parte es despachada para el mercado de Liverpool, la otra parte se manda á Arequipa y al Cuzco. La carne como importancia no viene sino en segundo lugar.

Hay que distinguir dos variedades de carneros: el del país ó de la puna y la variedad mestiza.

El carnero de la Puna es pequeño de estatura, de una forma irregular, tiene las piernas largas como todo animal que camina mucho, de piel gruesa poco arrugada dando un vellón poco sedoso, poco voluminoso, que produce apenas 2 libras al año; algunos tipos machos presentan la particularidad de poseer 4 cuernos. Otro punto digno de llamar la atención porque influye sobre el color de la lana es la existencia en cierto número de procreadores de manchas negras, pigmentadas en la parte interna de los labios, sobre la lengua, ó sobre un punto cualesquiera de la mucosa bucal. Estos reproductores procrean por lo gene-

ral animales de vellón negros ó por lo menos manchado.

El carnero mestizo es de estatura mediana y presenta una piel menos gruesa, arrugada, de vellón más largo más encrespado y más sedoso. Este carnero mestizo proviene del cruzamiento del carnero de la puna con el carnero merino introducido desde algunos años con el objeto de mejorar la lana en calidad y cantidad; estos cruzamientos parecen haber dado resultados satisfactorios. Hagamos notar que en algunas Haciendas se ha observado que cierto número de carneros padres traídos adultos han permanecido estériles. Esto debe quizas atribuirse al trabajo de aclimatación que ha destruído el poder procreador de estos tipos adultos. Sería mucho mas ventajoso no traer sino carneros padres que no hayan pasado la edad de la primera juventud, á esa época la adaptación al nuevo clima se hace más facilmente.

Por lo general se considera cosa fácil la introducción de animales tipos, pero en multitud de casos no se ha llegado á buen resultado por no haber tomado en consideración la influencia de centro, entre las que hay que mencionar principalmente, el *clima* y la *mantención*.

En la producción del ganado por lo general, el clima obra directamente de un modo permanente sobre los individuos; las relaciones atmosféricas que los rodean son constantes lo que contribuye á ejercer una influencia muy importante sobre la economía animal, por la variación atmosférica, la porción de humedad que contiene y por su temperatura. El clima de las punas es frío y seco, la presión atmosférica á una altitud de 4,000 metros baja considerablemente á un punto inferior del normal. Bajo la influencia de una disminución considerable de presión y de una alimentación insuficiente las razas extranjeras acostumbradas á una alimentación intensiva no pueden desarrollarse ni conservar sus aptitudes en una región completamente distinta de su clima natural.

Para poder obtener buenos resultados por medio de cruzamientos con razas extranjeras, estas deben ser objeto de cuidados especiales y ser muy bien mantenidas.

Haremos notar que con el fin de mejorar el carnero de la puna, se han hecho esfuerzos dignos de alabanza por cierto número de crianderos que emplean el método de selección; pero faltos de perseverancia en la empresa acometida, ha sobrevenido la degenerescencia malograndose con rapidez los esfuerzos hechos.

Se escojen los reproductores entre los animales jóvenes que presentan una conformación conveniente, eliminando los productos inferiores. Bajo la influencia de este método la trasmisión es infalible; es lo que señala su poder incontrastable y su superioridad. La variación desordenada de ciertas medidas no engendra más que el desorden en la reproducción.

Para desarrollarla en un sentido fijo, basta darle una dirección que conduzca á una selección metódica de los reproductores. *La selección* es el medio que hay que vulgarizar, sin temor de equivocarse, y es el que se aplica por lo general del modo más útil y práctico. Su razón de ser, es que en su región los animales se hallan en condiciones más propicias de alimentación y el clima está más en relación con el grado normal que ayuda al desarrollo de sus aptitudes físicas. Si se cuida de mejorar las condiciones alimenticias, la reproducción de los animales se efectuará mejor por este solo hecho.

Si la doctrina del cruzamiento no debe predominar en la reproducción de la especie, aquello no significa que esta deba por completo ser descuidada.

La observación ha puesto en evidencia que el éxito de este método se manifiesta solamente cuando las condiciones climatológicas y agrícolas son favorables, es decir cuando estas condiciones no varían de las que sirvieron de punto de desarrollo á la especie en cruzamiento. Un ganadero habil pude sustituir con éxito

la especie local, por cruzamientos continuos con especies extranjeras, pero especies animales de mayor poder no pueden explotarse ventajosamente sino cuando la materia prima es abundante.

La práctica generalmente seguida para la reproducción de las ovejas, consiste en poner un carnero padre con 10 ovejas. Como los rebaños están en los pastos, los carneros padres se unen sin distinción á las ovejas y resulta que la copulación tiene lugar forzosamente varias veces con las mismas hembras; de este modo, después de la época de la copulación los carneros padres quedan extenuados y puede ser que cierto número de ovejas no hayan sido fecundadas. Con el fin de mejorar la raza de un modo determinado sería preferible poner cada carnero padre con un grupo de ovejas escogidas y dejar la copulación libre.

Las ovejas preñadas más que el resto del ganado deberían tener un lugar adonde abrigarse y poderse refugiar no solamente contra la lluvia torrencial del invierno, sino contra el frío ó el calor de cualquiera estación. En el interés de la conservación de los animales y más especialmente de los recién nacidos, que mueren en la proporción de un 50 % á consecuencia de la rigidez del clima, sería de toda necesidad el construir refugios simples y livianos; un techo sostenido por algunas pilastras de madera ó de adobes llenaría el objeto. El beneficio que se obtendría compensaría ampliamente los gastos hechos.

Se considera como una ventaja explotar las madres que generalmente dan dos crías. Pero es más económico en presencia de los partos dobles cuando no hay nodrizas disponibles, el sacrificar los productos más débiles, para no conservar más que un vástago por oveja en lugar de mantenerlos todos por medio de una lactancia insuficiente.

En cuanto á la castración de las ovejas, es de costumbre en la mayor parte de las haciendas de castrarlos tardíamente, porque existe una idea que la emas-

culación prematura impide el desarrollo de la especie, lo que es un error; á más, castrando el animal prematuramente, se obtiene una lana y una carne de mejor calidad.

Como ya hemos hecho mención más arriba, la carne como importancia no viene más que en segundo lugar. Muy rara vez los carneros son vendidos en pie; por lo general los benefician en el lugar y se someten los trozos de carne á la desecación. Se obtienen por este procedimiento las carnes secas conocidas con el nombre de "chalonas" tan apreciadas por los consumidores.

Este modo de proceder es preferido por los crianderos, porque realizan mayor beneficio que vendiendo el ganado en pie. A más las pieles y los órganos internos disecados así como el sebo constituyen otros tantos productos de explotación.

A más de los productos secundarios, el carnero abastece este importante producto: la lana.

La tusa se practica generalmente cada dos años, por excepción todos los años. La experiencia demuestra que la cantidad de lana obtenida en dos cortes no es superior á la que produce un solo corte; es decir que la lana tiene á los dos años justos, un largo doble de la de un año. En cuanto á las herramientas con las que practican la tusa, la tijera debería reemplazar los cuchillos que se emplean; no solo al punto de vista de la suavidad en la operación sino también con el fin de activar el trabajo. El peon con el cuchillo tusa más ó menos 40 ovejas al día. A medida que el vellón sale de las manos del tusador, es examinado y clasificado, observando por este medio cuales son los animales que han proporcionado la mayor cantidad y la mejor calidad.

Esto puede tener una gran importancia para servir á escoger los animales reproductores..

Por la clasificación se obtiene generalmente tres categorías de lana: la "Buena", la "Regular" y la "Or-

dinaria", las que después de lavadas valen término medio en el mercado de Liverpool. 8, 7, 6 peniques la libra. El defecto principal de la lana es de presentar irregularidades en la composición de la hebra, la que en ciertos puntos es menos ondeada y menos fuerte que en otros. Estas desigualdades insignificantes son el reflejo de una mantención insuficiente ó de una grave enfermedad.

La operación de la tusa se practica por lo general después de la estación de las lluvias, porque se ha observado que en aquella época la lana es más hermosa. Esta en seguida es lavada en la hacienda ó bien despachada á las grandes lavanderías de Juliaca, Cabanilla, Santa Rosa.

El lavado se practica con agua fría: la lana puesta en un pozo lleno de líquido en el que la dejan remojarse algún tiempo, una parte del churre se disuelve, se lava el vellón repetidas veces hasta que el agua salga clara, entonces se pone á secar á la sombra. Por el lavado pierde el 34 % de su peso.

Cuando está bien seca, se almacena y se conserva en un local abrigado del sol, de la humedad y del polvo.

Es aprensada para enfardelarla y despacharla, sea á Liverpool, Arequipa ó Cuzco; el peso de estos fardos es variable.

Especie Bovina

Los Bovidas constituyen un elemento importante de especulación; en una sola Hacienda su número llega á veces á 20,000 individuos.

El ganado de la Puna de pequeña talla es huesudo de cabeza ancha, corta y masiva, de pescuezo lleno, de cuello corto bastante grueso, de phanon muy desarrollado, de pecho cilíndrico, cola de fuerte mechón, piel gruesa, multicolor, temperamento nervioso. Las vacas son malas lecheras es decir que dan poca canti-

dad de leche pero sin embargo relativamente rica en materias grasosas; ordeñadas una vez al día, rinden por término medio 2 litros de leche. Algunos toros son muy bravos.

Existe entre los crianderos tendencia á emplear el método que consiste en reemplazar esta raza local, para sustituirla con una variedad extrangera, lo que se considera más ventajoso. Pero el elemento extrangero por sí solo no basta para obtener todas las modificaciones deseadas. Todas las condiciones naturales, clima, alimentación, modo de criar, deben ser tomadas en seria consideración sin jamás omitir una sola. Así, está demostrado que las mejores vacas lecheras del mundo se reproducen penosamente cuando son trasladadas á un clima seco, y bajo débil presión atmosférica. Cualquiera que sea la aptitud individual de estas vacas, es imposible contar sobre grandes rendimientos con el sistema de crianza actual.

La selección de los mejores procreadores entre los mismos individuos de la variedad local, produce una mejoría lenta es cierto pero segura.

La práctica generalmente seguida para la reproducción de los bovidos, consiste en admitir un toro para 10 vacas. Viviendo todos juntos sin distinción de sexo, las terneras se fecundan tan pronto como se sienten dispuestas á ser cubiertas por el toro, es decir cuando se manifiestan en ellas las señales del instinto genérico. De allí resulta una gestación precoz la que ofrece la ventaja de favorecer el desarrollo en la aptitud lechera, pero también la desventaja de impedir el desarrollo de la madre demasiado joven.

Las hembras viviendo sueltas durante todo el periodo de la gestación quedan expuestas á los ataques de los toros y demás animales pleitistas los que son con frecuencia los principales factores de los abortos ó espansiones prematuras. Asegurar á las hembras una gestación tranquila destinándoles un prado aislado, poner á su disposición un sitio abrigado para que

se puedan guarecer contra las intemperies, serían los medios de garantía para la conservación de los animales y muy especialmente de los recien nacidos cuyo 50 % sucumbe.

El sistema habitualmente empleado para la producción de ganados, es el sistema mixto, que dá productos para la ceba y la lechería.

En las empresas de engorde, se preocupan á menudo más de la cantidad que de la calidad producida. En muchos casos se supone que el beneficio de la explotación está en razón directa con el número de cabezas.

El ganado engordado se vende en pié ó bien se mata en el lugar. La carne está lejos de ser tierna y sabrosa. Si el ganado es beneficiado en el sitio, se somete la carne como se ha dicho antes, al tratar del carnero, á la desecación para hacer chalonas; se utiliza también la piel y los órganos internos desecados, así como el cebo.

Las vacas producen leche en condiciones climatológicas desfavorables y además la práctica generalmente seguida que consiste en no ordeñar sino una sola vez al día, no es tan poco de naturaleza á favorecer la secreción lechera. Las tetas adquieren un desarrollo y una aptitud secretorios tanto mas grandes cuanto que funcionan más.

Ordeñando con frecuencia, se provoca el desarrollo de la ubre porque la repetición del acto, obra de una manera mecánica atrayendo á las tetas una mayor cantidad de sangre ó principios susceptibles de trasformarse en glándulas y aumenta así la secreción de la leche en lo posible.

La gimnástica funcional no tiene otro objeto que realizar en los individuos sometidos á ese método lo que se llama mejoramiento. Ella provoca este mejoramiento, que los métodos de reproducción transmiten en seguida, hasta alcanzar el grado que su influencia permita.

La que se ejerce en los rendimientos y el nú-

mero de ordeñaciones efectuadas en 24 horas, lo que es de gran importancia.

La observación ha comprobado que dos ordeñaciones dan más leche que una; que tres dan más que dos, y que bajo el punto de vista de la calidad hay gran ventaja.

La leche extraída de las tetas 2 veces al día en lugar de una, es más rica en mantequilla siempre que sea de la misma vaca y la leche sacada 3 veces en lugar de 2 mucho más rica aún.

Sería pues recomendable hacer por lo menos 2 ordeñaciones al día; la operación debe practicarse siempre hasta el fin porque las últimas gotas de leche son siempre mas ricas en mantequilla, y los glóbulos butiricos mucho menos densos que el agua tienden á elevarse á la superficie.

Los procedimientos mecánicos por medio de tubos extractadores empleados muy excepcionalmente, tienen tantos inconvenientes prácticos, provocan con tanta frecuencia accidentes mamarios que en realidad no se pueden recomendar.

Algunas vacas de temperamento impresionable, retienen la leche según la expresión vulgar; en ciertos casos aún es imposible ordeñarlas porque la ordeñación deja salir sino poca ó ninguna leche.

La buena manera de proceder del vaquero y los buenos cuidados que les prodiga, hacen que tenga término la aprehensión de las vacas, y al contrario su presencia les es agradable de ese modo se evitan dificultades de todo género.

Más arriba hemos hecho observar que la leche se produce en condiciones climatológicas desfavorables y que la costumbre de no ordeñar sino una sola vez al día no es de naturaleza para aumentar la cantidad; agregamos aquí que este producto no encuentra ningún mercado fácil á causa de la distancia á los lugares de consumo. Por eso es que se somete á manipulaciones para extraer la mantequilla y el queso que son de más fácil transporte.

Para la elaboración de la mantequilla y del queso no hay explotaciones que posean instalaciones completas y conformes á los procedimientos modernos.

La leche se cocina en barreños á fuego desnudo y cuando ha echado su primer hervor, se colocan en un lugar fresco donde la crema sube por enfriamiento de la masa. Se le recoge después de 1 ó 2 días; entonces se le bate con un batidor de madera ó con la mano.

La mantequilla obtenida se lava y se sala convenientemente para ser reunida en un montón que se abandona á sí mismo durante algunas semanas. Corrido este tiempo la mantequilla es amasada de nuevo y colocada en moldes de madera, cubiertos con un pellejo de carnero apropósito y que sirve de envase.

En este estado la mantequilla queda lista para ser remitida á los centros de consumo como: Puno, Juliaca, Lampa, Santa Rosa, etc.; ó despachada á la sierra sea á Arequipa, ó aún á la costa.

Esta mantequilla tiene buen gusto y se conserva bien.

Los quesos se fabrican generalmente de leche delgada, porque la mantequilla siendo un producto de fácil venta, los quesos mantequesos se fabrican menos.

Respecto á la producción de Bóvidos de cría, las vacas que producen leche son á la vez explotadas como madres. La madre amamanta el becerro algunos meses; la práctica consiste pues en dejar mamar el ternero hasta que este sea capaz de mantenerse con las hierbas de los prados. El ternero vive pues en completa libertad con su madre durante su primera edad.

Sin embargo, sería preferible por interés de la producción lechera no dejar mamar al ternero y ordeñar la vaca para dar la leche al hijo durante cierto tiempo. Por este sistema, la vaca daría más leche y el ternero se acostumbraría desde sus primeros meses á la presencia del hombre; esta costumbre lo haría menos excitable más doméstico, le haría adquirir un temperamento menos nervioso, más manso, más linfático, lo que precisamente favorecería mucho su aptitud le-

chera cuando le llegase su vez de procrear. No solamente esta manera de operar favorecería la secreción de la leche sino que tal sistema de crianza favorecería igualmente la cualidad de animal de ceba, aptitud que se hace tanto más intensa cuanto que el individuo es de temperamento menos excitable.

En cuanto á la castración de los bóvidos, la práctica que consiste en castrar á la edad de 3 ó 4 años, no es de naturaleza á favorecer el engorde. Al contrario, hay gran ventaja en suprimir los testes lo más temprano posible, para que el individuo se desarrolle fuera de su influencia, para que adquiera así más seguramente, y al mayor grado las formas y el temperamento pacífico é indiferente del individuo neutro.

La castración debe pues hacerse desde la primera juventud, excepto sin embargo cuando el individuo debe servir como buey de trabajo, porque su aptitud para el servicio es tanto mejor cuanto que ha sido castrado más tarde, pues el animal conserva entónces una nuca y una frente más anchas para la aplicación del aparato de tracción es decir el yugo. Estos bueyes uncidos al yugo doble, se emplean para labrar los peños lotes de tierra que sirven, al cultivo de sustancias alimenticias diversas; porque la explotación agrícola saca buenos beneficios de cultivos variados. En los lugares bien abrigados de la Puna y en los valles, se cultivan las múltiples variedades de papas, las que heladas y secadas son conocidas con el nombre de "Chuño blanco" y "Chuño negro"; así como otras plantas, la "Quinua", la "Canagua", la Hava vulgaris. Al lado de estos cultivos especiales, que forman con el maíz la base de la alimentación del indio, encontramos en pequeñas cantidades el trigo, la cebada, la avena, la lechuga y la cebolla.

Todos estos productos son objeto de transacción incesantes entre los diversos centros de transito como Puno, Juliaca, Lampa, Santa Rosa, Chucuito, Ilave, Julí, Pomata, etc, etc.

Especie Caballar

El Perú por sus riquezas naturales ha sido objeto de la avidez del pueblo español invasor y conquistador. *Compañero* inseparable del hombre, *el caballo* era antiguamente más que en nuestra época instrumento necesario para la guerra. La influencia ejercida por los caballos en la conquista del Perú fué muy grande. Un animal de tanta estatura y fuerza ocasionaba miedo y espanto á los indios acostumbrados á la apacible llama. Por consiguiente esta era moralmente una desventaja para ellos mientras que los Españoles poseían un excelente medio de locomoción para ejecutar con prontitud sus empresas militares.

El caballo peruano es pues de origen español.

El caballo de la Puna de pequeña estatura, tiene la cabeza cuadrada, los ojos grandes y expresivos, las orejas cortas y puntiagudas, el cuello bastante grueso y corto, las ancas algo bajas el pecho desarrollado. Muy vivo y resistente á la fatiga, posee un movimiento suave que es el del trote en dos tiempos, que lo hace avanzar lateralmente, de donde resulta un movimiento oscilatorio muy rápido y más suave que el del trote ordinario.

La utilidad que ofrece el caballo de la Puna es inmensa porque el hacendado y sus empleados lo usan para vigilar dirigir y cuidar sus numerosos rebaños en los pastos dilatados.

A pié sería imposible dirigir tropas de millares de vacas y carneros. Además, como el campo en las punas está todavía poco poblado, es necesario recorrer muy largas distancias para proveerse de lo indispensable. Es por todas estas razones que los empleados tienen que estar siempre á caballo. La costumbre de caminar á caballo es tal que los mayordomos lo hacen para las cosas más insignificantes y basta que tengan que hacer cualquier deligencia aun que sea de algunos metros para que se sirvan de su bestia.

Apesar de los grandes servicios que presta el caballo de la puna, poco ó nada se ha hecho para mejorarlo. Apenas si se ha ensayado la selección de los procreadores en algunas Haciendas; el método del cruzamiento hace completamente falta.

Como sucede con las ovejas y el ganado vacuno, queda noche y día expuesto á los rigores del clima causa de una gran mortandad entre los recien nacidos para los que el abrigo es una necesidad imperiosa.

Por todas estas razones es que el caballo de la puna, aunque rústico, se encuentra en un estado de degenerescencia completa.

Especie Asnal

Esta especie ha degenerado tanto como la caballar.

El burro de la puna es pequeño y muy peludo; es tan manso y apacible que los niños y las mujeres pueden montarlo sin temor alguno. Poco numerosos los asnos de la puna se usan sobre todo como bestias de carga; no caminan tanto como el caballo pero son muy resistentes.

Los mas hermosos machos son escogidos para la reproducción con la yegua. De este cruzamiento proviene la mula.

Especie Mular

La mula de la puna de baja estatura se emplea como animal de silla. Bajo ese aspecto desempeña un papel muy importante en esas regiones donde no existen caminos carreteros, sirve á sostener lo mismo que la llama las relaciones del comercio. A consecuencia de su energía y de su sobriedad, la mula de la puna reemplaza con ventaja al caballo en las grandes caminatas. Y aun en las localidad donde la llama no existe, sería imposible sin este animal prudente y de paso seguro, recorrer las estrechas sendas de rocas escarpadas en las Cordilleras.

Especie Cabruna

Aunque de un sostenimiento fácil y poco costoso, las cabras no se crían sino en pequeños rebaños poco numerosos.

La Cabra de la Puna de pelos y cuernos largos, produce una carne poco sabrosa la que se transforma en Chalonas; los órganos internos también son secados; las pieles se exportan.

Especie Porcina

Empleados exclusivamente para la mesa, los cerdos no se crían sino en pequeña cantidad. Casi todos son animales negros ó de piel muy pigmentada. Se les acostumbra á comer toda clase de materias animales é inmundicias, lo que precisamente no es el mejor medio de obtener carne sabrosa. Aunque los chanchos sean omnivoros, es menester mantenerlos de preferencia de sustancias vegetales si se quiere conseguir una carne sana y buena.

Se cree erroneamente que los cerdos no necesitan de higiene; sin embargo una pocilga bien construida y un constante aseo podría aumentar mucho los beneficios de una explotación porcina.

Entre los animales que viven en el Perú desde tiempo inmemorial tenemos: la Llama, el Huanaco, la Alpaca y la Vicuña que son Camelionos americanos más pequeños que el Camello común y de una forma completamente distinta. Son rumiantes sin cuernos, de piés mal proporcionados, de cuello largo y con el labio superior hundido.

La Llama

La llama es de gran tamaño (2 metros de alto desde el suelo hasta la cabeza) y tiene el cuerpo cubierto de una lana aspera. Existe al estado doméstico desde la

antigüedad mas remota. Los indios se servían de ella como bestia de carga algunos siglos antes de la llegada de los Españoles. Es un animal precioso en toda la extensión de la palabra. Posee la facultad de caminar durante días enteros con una carga de un quintal (46 kilos). Este peso de un quintal parece ser su carga normal, porque por poco que se pase de esa cantidad, se deja caer como para probar que la han cargado demasiado.

Siendo la hembra destinada más especialmente para la cría, es el macho el que usan como bestia de carga. Como toma su alimento en los caminos, su marcha es lenta; es tan obediente que el conductor no necesita de látigo ni de palo para animarlo. Se le emplea generalmente desde la edad de 3 años y sigue prestando sus servicios hasta la edad de 12 años. Detalle curioso la llama acostumbra depositar sus excrementos siempre en los mismos sitios, no formando otro nuevo montón al lado del primero sino cuando está bastante crecido. Estos excrementos sirven de combustible.

Los indígenas sacan igualmente provecho de la lana y de la carne. La trasquila se hace generalmente cada dos años proporcionando una lana de 20 centímetros de largo, de un peso medio de 6 libras, de un color muy variado, pero de calidad mediocre y sirviendo para fabricar tejidos groseros y sogas.

Con el objeto de mejorar la clase de la lana de Llama, se ha cruzado esta con la alpaca; así se ha obtenido un producto intermediario llamado "Huariso" que produce una lana de hebra mejor.

Particularidad digna de observación es aquella de que la copulación de las llamas es precedida de excitación muy violenta; estos animales se muerden, se baten y se tiran al suelo, haciendo así muy difícil la reproducción. Con el objeto de favorecer esta operación la intervención de la mano del hombre es amenudo necesaria; este servicio lo hacen hombres de edad.

Después de una gestación de once meses, la hembra pare una llamita perfectamente desarrollada con el cuerpo cubierto de pelos; la madre amamanta su hijo durante 3 ó 4 meses.

La carne de llama es para los Indios un alimento muy estimado; para obtener esta más tierna y también para lograr una lana más larga, no hacen servir la llama como reproductora, la castran desde la tierna edad.

Huanaco

El Huanaco asi como la llama son los más grandes mamíferos de Sud-América. Vive al estado salvaje en las cordilleras. Cuando se le acercan, escupe con fuerza arrojando saliva mezclada con otras sustancias vegetales que conserva para rumiar.

Durante el día, vá de valle en valle comiendo continuamente. Por lo general los huanacos pastan por rebaños de 10 á 20 individuos, vigilados por un macho que se queda á algunos pasos del grupo; al menor indicio de peligro el macho deja oir un balido muy parecido al del carnero; al instante todos los animales del grupo levantan la cabeza, miran cuidadosamente y en el acto emprenden la fuga; entonces las hembras y las crías tiernas corren hacia delante seguidas por el macho, el que de vez en cuando, los empuja con la cabeza con el objeto de precipitar su fuja.

"Alpaca" ó "Paco"

La Alpaca vive al estado doméstico. Este animal muy parecido á la llama, es sin embargo más pequeño y tiene el pescuezo y la cabeza relativamente más largos.

La trasquila se hace cada dos años y proporciona una lana de más de 20 centímetros de largo, de un peso medio de 6 libras. Este hermoso producto que sirve á la

fabricación de las telas más variadas es muy estimado; es de gran valor, pues vale el doble de la lana del carnero y de la llama. El mercado de Liverpool es el que monopoliza ese comercio.

La Vicuña

La Vicuña casi no difiere de la Alpaca sino en el color y la calidad de la lana. Esta es de un amarillo rojizo, característico distintivo; para indicar este color especial en los objetos que lo presentan, los peruanos le dan el calificativo de "Color de Vicuña."

La lana fina como seda vale 4 veces más que la de alpaca. Destinada especialmente á la confección del vestido nacional conocido por "Poncho," que sirve á abrigar contra la lluvia y el frío, también se emplea para la fabricación de diferentes telas muy finas.

Las vicuñas viven al estado salvaje sobre las cumbres andinas. El grito de esos animales es difícil á describir y sin embargo es tan carecterístico que cuando se le ha oído una vez se le recuerda siempre. A la aproximación de cualquier peligro y sobre todo á la vista del hombre, esos animales dejan oír un silbido estruendoso que la atmósfera rareficada de las punas repercute á la distancia. Algunos escasos individuos han podido ser domesticados cuando se les ha cazado muy tiernos.

De algunos años acá, se ha conseguido, obtener aunque no sin trabajo, un número limitado de productos intermediarios entre la vicuña y la alpaca.

El Paco-vicuña, nombre dado á estos nuevos productos, reune carácteres muy superiores á los de sus procreadores. La lana de este nuevo mamífero es de mejor calidad y tiene el vellón más largo que el de los individuos de quienes procede. Además el animal cruzado se domestica fácilmente, desapareciendo en el la tendencia á la vida silvestre tan pronunciada en la vicuña.

El desarrollo de este nuevo producto tan precioso exige evidentemente como condición indispensable, la conservación de sus procreadores. En la época de los Incas se castigaba severamente á aquellos que mataban alpacas ó vicuñas. Por desgracia, las prescripciones de la ley prohibiendo la caza de estos animales, son actualmente muy poco respetadas en perjuicio de los intereses nacionales.

Las principales enfermedades que acometen al ganado de la puna son las siguientes: La Distomatosis del hígado, el Tournis, La Bronquitis verminosa, La Sarna y la Malafagia.

Distomatosis del Hígado ó Caquexia acuosa

Se cree generalmente que esta enfermedad se desarrolla espontanéamente durante los años lluviosos; sin duda, el mal encuentra en la humedad condiciones adecuadas á su propagación. ¿Pero cual es la causa primordial? Es el distomahepático (Distomahepaticum) que se puede examinar en el hígado de los animales muertos.

Los Distomas son Plathelminthos, del grupo de los Trematódes, cuya boca y ano están situados en la parte anterior de la superficie inferior del entozoario hepático, lo que constituye precisamente la causa por la que se ha dado á la mayor parte de sus especies el nombre Distoma ó gusano de dos bocas.

Desde el ano hasta la extremidad posterior del cuerpo, se distingue á la luz que pasa al travez de este, un canal que se creería ser el de alimentación, pero que se puede considerar según los indicios de analogía como un gran vaso dorsal del que se alimentan todas las anastomaseas sanguinas, que se separan hacia la izquierda y la derecha como la nervadura secundaria de la hoja de una planta.

El verdadero canal intestinal es pues muy corto; el resto del cuerpo es como gelatinoso, contractil y sus-

ceptible de deformar sus contornos en cada movimiento muscular. Se comprende que un gusano tan chato, culebreando sobre sí mismo, pueda penetrar fácilmente en los canales más ténues.

Esas hojillas se encuentran principalmente en el hígado del carnero, pero rara vez en el del buey. Los Distomas son hermafroditas, se fecundan mutuamente y cada individuo pone centenares de huevos. Estos son arrastrados por el curso de la bilis dentro del intestino, donde mezclados á los alimentos son expulsados con las deyecciones.

Una vez fuera, perecen en gran parte, pero los que caen en sitios húmedos ó en el agua continúan su desarrollo embrionario.

Al salir del huevo estos pequeños Distomas pasan por metamórfosis muy complicadas; se adhieren á los moluscos de agua dulce, á las limazas, los gusanos, las larvas de insectos que se encuentran en las aguas donde beben los animales ó en las hierbas húmedas que les sirven de alimento.

Los animales ingieren los distomas enkistados ó cercarios sea tragando los moluscos con los alimentos, ó bien sea bebiendo el agua en la que quedan en suspensión.

En el aparato digestivo, el kiste que sirve de abrigo á los distomas se disuelve, y estos adquieren su última forma, es decir la de distoma y pasan al hígado donde se fecundan y ponen sus huevos.

Tal es la série de metamórfosis y de transmigraciones por las que pasan los dístomas desde el hígado del primer animal de donde salen al estado de huevos, hasta el hígado de otro animal donde penetran las generaciones salidas de los primeros.

La enfermedad no es otra cosa que el resultado de haber entrado en los conductos biliares del hígado de los animales, el gusano de que nos ocupamos y que absorve la bilis á medida que este importante líquido se secreta. De aquí vienen las perturbaciones

del organismo y tambien la disminución del fluido biliario indispensable al cumplimiento del trabajo de digestión. De allí igualmente el empobrecimiento de la sangre, las exhalaciones serosas pasivas ó hidropesía, la debilidad y la extenuación, el marasmo, en una palabra todos los desórdenes que dependen de la profunda perturbación introducida en el acto esencial de la nutrición.

Examinando los cadáveres de animales caquéticos, en ninguna parte se encuentra la menor lesión orgánica que pueda dar motivo para tan graves desórdenes funcionales. Aún el mismo hígado que el gusano respeta casi siempre, no presenta en sus tejidos ningún indicio de alteración.

El gusano se mantiene y engorda con la bílis líquida que absorbe. Esto explica porque los distomas se encuentran en los conductos de la bilis donde pululan al rededor del orificio intestinal del conducto biliario ó colédoco y en el conducto pancreático.

¿Cuanto tiempo se necesita para que el distoma hepático, introducido en los canales biliares, principie á determinar en el animal los primeros síntomas de la caquexia acuosa?

Esto dependé de la fuerza de resistencia que cada individuo opone á los estragos del mal, y principal mente del sistema de alimentación al que están sometidos los animales atacados por el gusano. En el carnero, la muerte por lo regular es inevitable después de la invasión de los distomas; en el buey igual síntoma se observa, pero acontece con menos frecuencia.

En cuanto á los diversos cambios que los distómas determinan en la naturaleza misma de la carne de los animales atacados; como sustancia alimenticia y despues de su cocción, esta carne puede consumirse sin peligro. La alteración de sus elementos constitutivos se halla en razón directa del grado de flacura del animal que el parásito aniquila poco á poco.

Por bueno que parezca el aspecto de un carnero in-

vadido por los distomas, su carne siempre difiere de un modo perceptible de la de un animal sano. A menudo la carne es pálida, floja, hidrópica, acuosa y ha perdido por completo su propiedad nutritiva, el tejido conjuntivo está infiltrado de edema; es carne impropia para el consumo.

Los síntomas de la distomatosis no tienen nada de muy característico al principio; aún á veces durante algunas semanas, no existe ningún estado mórbido; al cabo de uno ó dos meses, cuando el mal ha adquirido cierta gravedad, se observan señales de caquexia, perturbaciones profundas de la nutrición y de la hidremia.

Los animales se enflaquecen, las mucosas están pálidas como lavadas, la lana seca, deslucida y cae facilmente, la larinje se edematiza lo que produce al exterior un atascamiento de la garganta á la que se dá vulgarmente el nombre de "botella;" esta hinchazón es por lo general más pronunciada de mañana.

El vientre se edematiza tambien y produce ascitis.

Los carneros enfermos son muy débiles; quedan atrás del rebaño y se dejan cojer con facilidad; á menudo la debilidad muscular es tan manifiesta en los carneros todavia en buen estado de gordura, que ella basta á un pastor ejercitado para diagnosticar la enfermedad.

Un hecho que asegura el diagnóstico, es la presencia de huevos de distóma en los excrementos (huevos de forma ovalada, opérculos). En cuanto á la sensibilidad del hígado y á la tumefacción de este órgano, estos son dos fenómenos que apenas se puede percibir en el primer estado de la enfermedad.

La marcha de los distómas es esencialmente crónica. La enfermedad presenta cuatro faces sucesivas: la invasión, la anemia, la caquexia y la emigración de los distómas.

En tésis general, el pronóstico de la distomatosis avanzada es muy desfavorable.

La enfermedad siendo conocida y sus causas determinadas, será posible señalar el remedio.

La curación puede obtenerse por la expulsión completa de los distomas del cuerpo de la víctima, sean muertos ó vivos.

Se ha preconizado el aceite empireumático y estimulantes de las funciones digestivas combinados con un régimen alimenticio el más sustancial posible. Pero esos agentes dejan subsistir la causa y de allí que no produzcan resultados duraderos.

Es menester ante todo prevenir la aparición del mal por medio de la profilaxia. Evitar el ingreso de los carneros á pastos apestados y destruir los huevos de los distomas; tales son las dos principales indicaciones.

La primera depende del pastor que debe alejar el rebaño de los sitios dudosos. Además se dará á los animales una alimentación que les permita conservarse en un buen estado de gordura, para escapar tanto más facilmente á la infección cuanto más resistentes se hallan.

Existe una tendencia manifiesta entre algunos crianderos, la que causa grandes perjuicios y que consiste en creer, que las hierbas de los sitios húmedos y pantanosos engordan mucho mejor al ganado que las de lugares secos. Son simples preocupaciones que han sido trasmitidos de padres á hijos.

Estos sitios pantanosos no tienen otra propiedad sino la de producir una falsa gordura por efecto de la hidropesía que á menudo se declara exteriormente bajo la forma de ascitis ó de hinchazón del vientre. Esto presenta las apariencias engañosas de gordura en un animal cebado en quien al hacerse la autopsia no ofrece otra cosa que una carne floja y acuosa, inutilizando para el consumo la mayor parte de las reses. Esos lugares palustres son pues, por el contrario de lo que se cree generalmente, sitios muy peligrosos que deberían suprimirse del todo echandoles cal ó azufre.

La supresión obligatoria de esos focos propagado-

res de enfermedades sería una excelente medida de policía Sanitaria.

Como fin curativo es bueno poner sal gema á disposición de los carneros que la apetecen mucho. Además, las yemas de pino marítimo seca y mezcladas con afrecho pueden dar buenos resultados curativos. Estas yemas obrando principalmente por la trementina que encierran, podrían ser utilizadas cuando no existan las primeras.

Tournis ó Modorea ovejuna

El Tournis es una enfermedad parasitaria del carnero, la que se revela en su cerebro por la presencia de un gusanillo que se presenta bajo la forma de una vesícula llamada cenuro cerebral (coenurus cerebralis); representando el estado cistico de la *Tenia cenurus* por la que los perros de los pastores son comunmente los que lo transmiten.

El carnero se infesta al tragar los proglotes ó sean los huevos depositados con los excrementos del perro sobre la hierba de los pastos, y los perros se contaminan comiendo el cerebro de los carneros atacados por la enfermedad.

Los huevos de la Tenia se desarrollan en el estómago del carnero, desde que sueltan su envoltorio por medio del jugo gástrico los embriones execantes ya libres emigran hácia el cerebro y la médula. Cuando los embriones están enquistados en el cerebro ó la médula, pierden sus *ganchos* y se transforman en vesículas. Estas de volúmen variable y de forma redonda ú ovoide, contienen un líquido claro que tiene en suspensión corpúsculos blancos agrupados en uno ó varios puntos. Son las cabezas del cenuros que se desarrollan en los intestinos del perro para luego dar orígen á la tenía coenurus.

Cuando un embrión de Tenia se anida en el cerebro, se forma un centro de inflamación lenta que dá

orígen á la formación de una membrana adventicia que envuelve al gusano y dá lugar á la formación del líquido nutritivo. En vez de un solo embrión varios pueden llegar á las partes indicadas y determinar así diversos centros de inflamación, es decir que habrá en diferentes puntos consumo de sustancia nerviosa y el animal morirá más pronto.

Los síntomas del mal son siempre positivos; varian mucho según el número, volúmen y aún según los puntos ocupados por los cenuris. Generalmente, los enfermos acostumbran llevar la cabeza inclinada, del lado donde se halla el kiste; si este se ha localizado en la parte superior del cerebro, los pacientes mantienen la cabeza levantada.

La vesícula helmintica, se desarrolla lentamente y se observan síntomas de somnolencia, de coma y de imbecilidad. Los individuos tiernos son comunmente los más acometidos.

Se denota tristeza, disminución en el apetito, repugnancia para mamar, masticación lenta, rumia irregular, andar perezoso, indiferencia á las exitaciones aún á las del perro, disminución de la vista; los ojos color azul debido á la dilatación de las pupilas; tendencia á la soledad, propensión á correr en círculo, á dar vueltas; pronto los individuos atacados enflaquecen y pierden sus fuerzas para morir al cabo de pocas semanas.

Cuando el cénuris se halla en la médula espinal ó conducto vertebral se denota debilidad que aumenta hasta convertirse en parálisis en la región posterior. En caso que los kistes se hallen alojados en la superficie del encéfalo, los síntomas son característicos y se puede formar un diagnóstico seguro.

Por la presión continua que ejercen, el hueso frontal se ablanda; el reblandecimiento se conoce por la crepitación y la depresión que se perciben comprimiendo la superficie con la punta de los dedos. En estos casos se puede asegurar que el cénuris existe.

El pronóstico de la enfermedad es muy grave;

abandonados á si mismos, todos los enfermos perecen.

Los métodos de curación son de difícil aplicación. Cuando los cénuris están alojados más ó menos profundamente en el interior del cerebro, es inútil contar con la curación. Esta no se debe buscar sino en los casos bastante raros en que el cénuris aparece hacia la parte superior y anterior del cerebro; entonces se reduce á una operación quirúrgica que es la trepanación con el fin de extraer las vesículas desarrolladas en el cerebro. Pero diversas circunstancias impiden que la operación dé resultados favorables en el mayor número de casos.

A menudo la vesícula se halla situado á demasiada profundidad para poder ser cogida, ó también existen varias vecículas en el cerebro; el instrumento del que se hace uso puede determinar hemorragias ó una encefalitis supurativa; en fin, en ciertos individuos operados, las funciones cerebrales no se restablecen completamente porque las lesiones anatómicas y las lesiones que las acompañan son demasiado marcadas. De allí resulta que la operación no debe practicarse sino en animales de gran valor, que hay mucho interés en conservar.

La profilaxis es infinitamente más importante que el tratamiento curativo. Consiste en hacer desaparecer tan completamente como sea posible, el agente de la enfermedad por la destrucción de los cerebros de los carneros atacados y por la administración de antihelmínticos á los perros de pastor, inoculadores de tenias.

En las chacras se dá generalmente á comer á los perros los sesos que provienen de carneros atacados; de esta manera se propaga el mal, porque las granulaciones contenidas en las vesículas de los cerebros, colocadas en condiciones favorables, se transforman en otras tantas ténias en los intestinos de los perros. Estas ténias desprenden continuamente anillos llenos de huevecillos fecundados que son expulsados junto con

los excrementos sobre el pasto de los prados ó en las aguas y dan orígen á nuevas invasiones.

Para que los perros no devoren los sesos, y para que no provoquen la infección, se deben echar estos cerebros al fuego á fin de destruirlos completamente.

Es también indispensable alejar de los rebaños los perros que cargan la ténia para ponerlos bajo curación y que expulsen parásitos tan peligrosos.

Bronquítis Verminosa

Esta enfermedad que se nota en el carnero, es determinada por estrongolos (Strongylus filaria) apostados en la traquea y los bronquios.

Los huevecillos y los embriones se desarrollan en esos conductos, los que son expulsados por accesos de toz violenta siguen creciendo en los charcos de agua. Las larvas de ordinario son ingeridas con las aguas y los alimentos.

Las alteraciones halladas en los bronquios y en el tejido pulmonar, son las de una tumefacción de la mucosa bronquial que está sembrada de nudosidades conteniendo parásitos. La traquea y los bronquios encierran pelotas formadas de gusanillos rodeados de mucosidades; el interior de los bronquios está cubierto de una exsudación viscosa que contiene huevos y embriones; los pulmones están anémicos. Fuera de las alteraciones pulmonares, se constata, en los casos graves, todos los signos de la anemia.

Los síntomas de la enfermedad son los de un catarro bronquial. Los carneros tiernos son los más atacados. Los animales principian por toser, echan una mucosidad, siguen las nauseas, y el vómito de pelotas de gusanos; los animales se frotan con frecuencia la nariz contra el suelo; la respiración se hace difícil; las mucosas palidecen, la lana pierde su resistencia, los individuos mueren afixiados ó por agotamiento.

La profilaxis consiste en no conducir los carneros á lugares pantanosos.

El mal puede combatirse con fumigaciones de alquitrán ó con otros antisépticos: los vapores, al irritar las vías respiratorias provocan la tos y la expulsión de los gusanos que hay que destruir inmediatamente.

Sarna

La sarna es una enfermedad cutánea contagiosa producida por las acaries. Se propaga con gran rapidez entre los carneros y basta que ataque á un solo individuo del rebaño para que aparezca á los pocos días en casi todos los animales que lo componen.

Los primeros fenómenos producidos por las picaduras de las acaries, son barros, granos y vesículas ó pústulas. Desde su aparición, estas lesiones están acompañadas de una viva comezón; entonces los animales se rascan, se frotan y se muerden en las regiones enfermas. La lana se cae y se rompe por poco que la tiren. Cuando la enfermedad alcanza su máximun de intensidad, la piel está húmeda ulcerada, con costras; el animal se adelgaza cada día más y puede morir de inanición.

La enfermedad se cura por medio de antipsoriasicos, siendo los mas poderosos los productos de la distilación, extraidos de sustancias minerales: ácido fénico, creosota, alquitrán, etc.

El escogimiento del medicamento se hará tomando en consideración la constitución del sujeto, el estado de su piel y las heridas que existen sobre su superficie.

Malofagia

La Malofagia consiste en una aberración del paladar teniendo como consecuencia que los carneros coman la lana de sus vecinos. Esta alteración del paladar es un estado mórbido particular, cuyo síntoma principal

consiste en una necesidad irresistible que sienten los animales de arrancar la lana, mascarla y tragarla. Con el tiempo resultan turbaciones en la digestión y en la nutrición que conducen á la caquexia y á la muerte.

Los animales enflaquecen, su desarrollo se retarda; la gastro enteritis se declara y amenudo sucumbe el animal.

Al hacer la autopsia se halla una inflamación en el cuarto estómago, producida por pelotas ó mechones de lana.

Para evitar la ingestión de la lana, será bueno poner sal gema al alcance de las ovejas que la lamen con ansia.

Garrapata

Además de las enfermedades que diezman el ganado de la Puna, debemos señalar también la presencia de un parásito especial llamado "garrapata", que vive entre las hierbas y se fija sobre la piel del carnero cuya sangre chupa.

Son sobre todo los animales débiles, mal alimentados los que son atacados; enflaquecen rápidamente.

El tratamiento consiste sobre todo en sacar los insectos tocándolos con aceite común ó fenicado ó con esencia de trementina.

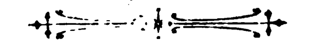
Para concluir, diremos que el Departamento de Puno teniendo especies que le son peculiares, presenta condiciones apropiadas al desarrollo de la utilidad y de los beneficios que se puede obtener la explotación de animales.

Aplicando lo que la Zootecnia nos enseña, y lo que los Reglamentos de Policía Sanitaria aconsejan, la cría de ganado; esta gran industria, sería para el Perú un elemento incontestable de prosperidad y de riqueza nacionales.

FIN DE LA QUINTA PARTE

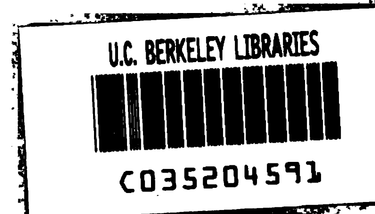
FÉ DE ERRATAS

Página.	Línea.				
37	11	debe decir:	10,000 V^2	dice:	10,000 Vs.
38	29	,, ,,	10 por 1	,,	10 °/₀
38	32	,, ,,	100 por 1	,,	100 °/₀
38	36	,, ,,	20 por 1	,,	20 °/₀
39	13	,, ,,	pilar	,,	pelar
44	24	,, ,,	Posta	,,	Pasta
44	34	,, ,,	leguminosas	,,	legumisas
48	34	,, ,,	fanega	,,	fanegada
50	28	,, ,,	Lagenaria	,,	la genaria
63	32	,, ,,	10 centavos	,,	50 centavos
64	13	,, ,,	cucurbítaceas	,,	curbitaceas
73	33	,, ,,	jugo	,,	azúcar
86	1	,, ,,	Barbacor	,,	Barbaco
29	17	,, ,,	Barraza	,,	Barrosa
103	14	,, ,,	color	,,	calor
103	38	,, ,,	Beaumé	,,	Reaumur
111	29	,, ,,	paralelamente	,,	proporcionalmente
121	13	,, ,,	distilación	,,	destilación
121	26	,, ,,	cubierto	,,	cubriendo
126	5	suprímase	no.		
154	16	debe decir:	abigarrado	dice:	manchado
156	17	,, ,,	convencer	,,	convencerse
159	4	,, ,,	en cuenta	,,	cuenta
165	18	,, ,,	favorable	,,	desfavorable
169	11	,, ,,	Humulus	,,	Himulus
171	36	,, ,,	detienen	,,	detiene
172	29	,, ,,	recuerda	,,	secunda
184	22	,, ,,	importancia	,,	importación
202	23	,, ,,	individuos	,,	individuo
208	10	,, ,,	Modorra	,,	Modorea



INDICE


LITOGRAFIA
TIPOGRAFIA
FABBRI HNOS.
CARLOS FABBRI
SUCESOR
LIMA
PERÚ


U.C. BERKELEY LIBRARIES
C035204591

